

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

FUGA ANASTOMÓTICA: SALVANDO LA ANASTOMOSIS COLORRECTAL

Tesis sometida a la consideración de la comisión del programa de estudios de posgrado en especialidades médicas para optar al grado y título de especialista en Cirugía General

ANDRÉS LEITÓN CHAVES

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2020

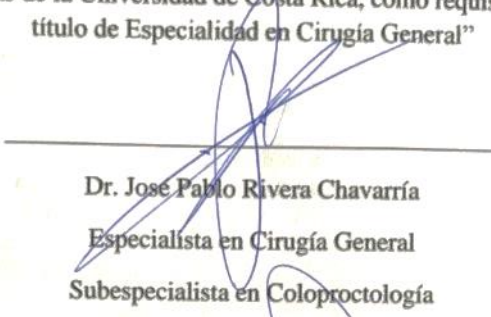
DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

A mi familia, la que siempre ha sido mi inspiración y fuerza para lograr metas, por el apoyo incondicional y el orgullo con el que me han acompañado durante este y otros proyectos de mi vida. Esto es solo una pequeña retribución de todo ese cariño que a través de los años me han dado.

A mis profesores de posgrado, por el humanismo, buen trato y excelencia con la que en estos 4 años de formación profesional nos acompañaron a mí y a mis compañeros. No solo cumplieron con su papel de formadores de cirujanos, sino también con el inintencionado papel de motivadores a siempre buscar más de lo que nuestros horizontes nos ofrecen.


A mis compañeros de residencia, por todas esas guardias, exámenes, exposiciones y festejos que compartimos. Definitivamente, se convierten en una segunda familia con la que llegamos a compartir más tiempo que con la original. Le agradezco a todos mis residentes mayores y menores por las enseñanzas y por hacer de este proceso una experiencia tan reconfortante.

“Esta tesis fue aceptada por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Especialidades Médicas de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar el título de Especialidad en Cirugía General”



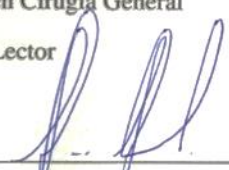
Dr. José Pablo Rivera Chavarría
Especialista en Cirugía General
Subespecialista en Coloproctología

Director de Tesis



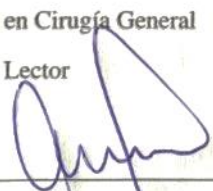
Dr. Pablo Alvarado Dávila
Especialista en Cirugía General

Lector



Dr. Luis Argueta Zamora
Especialista en Cirugía General

Lector



Dr. Alexander Sánchez Cabo
Especialista en Cirugía General
Director Nacional del Posgrado de Cirugía General



Dr. Andrés Leitón Chaves

Sustentante

CARTA DE APROBACIÓN DEL FILÓLOGO

Cartago, 08 de julio de 2020

Los suscritos, Elena Redondo Camacho, mayor, casada, filóloga, cédula de identidad número 3 0447 0799 y Daniel González Monge, mayor, casado, filólogo, cédula de identidad número 1 1345 0416, vecinos de Quebradilla de Cartago, en calidad de filólogos revisamos y corregimos el trabajo final de graduación que se titula: *Fuga anastomótica: salvando la anastomosis colorrectal*, sustentado por Andrés Leitón Chaves.

Hacemos constar que se corrigieron aspectos de forma, redacción, estilo y otros vicios del lenguaje que se pudieron trasladar al texto. La originalidad y la validez del contenido son responsabilidad exclusiva del autor y de sus asesores.

Esperamos que nuestra participación satisfaga los requerimientos de la Universidad de Costa Rica.

X

Elena Redondo Camacho
Filóloga - Carné Acfil n.º 0247

X

Daniel González Monge
Filólogo - Carné Acfil n.º 0245

TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción y objetivos	1
2. Fisiopatología de la fuga anastomótica	2
2.1. Rol de los macrófagos en la fuga anastomótica	5
3. Factores de riesgo	6
3.1. Factores de riesgo en técnicas mínimamente invasivas.....	7
3.2. Factores técnicos asociados con aumento del riesgo de fuga	9
3.2.1. Número de disparos de engrapadora lineal.....	9
3.2.2. Ostmía de protección	10
3.2.3. Grapadora circular	10
3.3. Recomendaciones técnicas para disminuir el riesgo de fuga en abordaje laparoscópico...	11
4. Detección temprana de la fuga	11
5. Definición de fuga anastomótica.....	13
6. Clasificación de fuga de anastomosis.....	13
7. Manejo de la fuga anastomótica.....	16
7.1. Manejo quirúrgico	16
7.2. Manejo conservador y radiológico	17
7.2.1. Control de la fuente.....	18
7.2.2. Antibióticos.....	19

7.2.3. Drenaje radiológico.....	19
7.3. Manejo endoscópico	21
7.3.1. Clips endoscópicos	21
7.3.2. Selladores de tejidos	23
7.3.3. Sutura endoscópica	24
7.3.4. Stent	24
7.4. Manejo con terapia VAC.....	26
7.4.1. Generalidades.....	26
7.4.2. Mecanismo de acción.....	27
7.4.3. Indicaciones y contraindicaciones	27
7.4.4. Equipo.....	28
7.4.5. Pasos en la colocación del sistema de succión.....	28
7.4.6. Resultados con terapia VAC.....	31
7.4.7. Otras formas de terapia	34
7.5. Manejo transanal con técnicas mínimamente invasivas	37
8. Salvar vs. deshacer la anastomosis.....	39
9. Conclusión.....	40
10. Bibliografía.....	42

RESUMEN

La fuga anastomótica es la complicación más temida de la resección rectal por cáncer, ya que esto puede resultar en hospitalizaciones prolongadas, aumento de los costos de atención hospitalaria y alterar los resultados funcionales y oncológicos. El descenso en el rango de resecciones abdominoperineales ha llevado a un incremento en el número de anastomosis bajas, lo que ha generado un aumento en los rangos de fuga anastomótica en pacientes con cáncer de recto. El diagnóstico temprano de la fuga anastomótica resulta en mejores resultados en cuanto a morbilidad y mortalidad a corto plazo.

Muchas técnicas nuevas están ahora disponibles y tienen como meta principal la preservación de la anastomosis y la restauración de la continuidad del tracto gastrointestinal. Se han propuesto varias opciones terapéuticas endoscópicas para el tratamiento de la FA, incluyendo dispositivos de vacío endoluminal, aplicación de *stents* o selladores de tejidos, la técnica OverThe-Scope-Clip (OTSC) o una combinación de estos métodos. El manejo no quirúrgico en pacientes seleccionados permite no condenar al paciente a una ostomía definitiva, evitar reexploraciones abdominales con sus complicaciones y hasta iniciar las terapias sistémicas en un tiempo menor que con reintervenciones mayores.

ABSTRACT

Anastomotic leakage is the most feared complication of restorative rectal resection for cancer, it may result in prolonged hospitalization, increased healthcare costs and can affect both functional and oncological outcomes. The reduction in abdomino-perineal excision rates, with an increase in low anastomoses, has led to an increased overall leakage rate in patients with rectal cancer. Early diagnosis of anastomotic leakage results in improvements in the outcomes of short-term morbidity and mortality. Many new techniques are now available, with the goal being preservation of the anastomosis, and restoration of gastrointestinal continuity. Several endoscopic therapeutic options have been proposed for the treatment of AL including the endoluminal vacuum devices, the application of stents or tissue sealants, the OverThe-Scope-Clip (OTSC) technique or a combination of these methods. Non-surgical treatment in selected patients makes it possible not to condemn the patient to a definitive ostomy, avoid abdominal re-examinations with their complications, and even initiate systemic therapies sooner than with major reoperat



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

SEP Sistema de
Estudios de Posgrado

Autorización para digitalización y comunicación pública de Trabajos Finales de Graduación del Sistema de Estudios de Posgrado en el Repositorio Institucional de la Universidad de Costa Rica.

Yo, Andrés Leiton Cuave, con cédula de identidad 402110744, en mi condición de autor del TFG titulado FUGA ANATOMÉTICA: Salusnoo la anatomía colorectal

Autorizo a la Universidad de Costa Rica para digitalizar y hacer divulgación pública de forma gratuita de dicho TFG a través del Repositorio Institucional u otro medio electrónico, para ser puesto a disposición del público según lo que establezca el Sistema de Estudios de Posgrado. SI ☒ NO ☐

*En caso de la negativa favor indicar el tiempo de restricción: _____ año (s).

Este Trabajo Final de Graduación será publicado en formato PDF, o en el formato que en el momento se establezca, de tal forma que el acceso al mismo sea libre, con el fin de permitir la consulta e impresión, pero no su modificación.

Manifiesto que mi Trabajo Final de Graduación fue debidamente subido al sistema digital Kerwá y su contenido corresponde al documento original que sirvió para la obtención de mi título, y que su información no infringe ni violenta ningún derecho a terceros. El TFG además cuenta con el visto bueno de mi Director (a) de Tesis o Tutor (a) y cumplió con lo establecido en la revisión del Formato por parte del Sistema de Estudios de Posgrado.

INFORMACIÓN DEL ESTUDIANTE:

Nombre Completo: Andrés Leiton Cuave

Número de Carné: 069637 Número de cédula: 402110744

Correo Electrónico: andres132c@hotmail.com

Fecha: 4/8/2020 Número de teléfono: 8473-3244

Nombre del Director (a) de Tesis o Tutor (a): Dra. Jose Rivera Cusumana


FIRMA ESTUDIANTE

Nota: El presente documento constituye una declaración jurada, cuyos alcances aseguran a la Universidad, que su contenido sea tomado como cierto. Su importancia radica en que permite abreviar procedimientos administrativos, y al mismo tiempo genera una responsabilidad legal para que quien declare contrario a la verdad de lo que manifiesta, puede como consecuencia, enfrentar un proceso penal por delito de perjurio, tipificado en el artículo 318 de nuestro Código Penal. Lo anterior implica que el estudiante se vea forzado a realizar su mayor esfuerzo para que no sólo incluya información veraz en la Licencia de Publicación, sino que también realice diligentemente la gestión de subir el documento correcto en la plataforma digital Kerwá.

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La fuga anastomótica (FA) es la complicación más temida de la resección rectal por cáncer con una incidencia reportada entre 1 % y 19 % y el riesgo más alto la tienen las anastomosis coloanales y las colorrectales bajas. Esto puede resultar en hospitalizaciones prolongadas, aumento de los costos de atención hospitalaria y puede alterar los resultados funcionales y oncológicos. Varios factores de riesgo se han asociado con la FA, comorbilidad preoperatoria, quimioradioterapia neoadyuvante y el tamaño y localización del tumor primario, entre otros. La creación de un estoma de derivación proximal no previene la FA, pero puede reducir la severidad de la morbilidad relacionada con sepsis (1,2).

La presentación de la fuga anastomótica, al igual que su definición, es ampliamente variable. Algunos pacientes se presentan con sepsis florida y peritonitis, mientras que otros tienen un curso más insidioso con fiebre, leucocitosis y dolor abdominal. La amplia variabilidad de presentación clínica de la fuga anastomótica permite individualizar a cada paciente que sufre esta complicación para ofrecer un tratamiento que se adapte a su condición hemodinámica. La reintervención quirúrgica se reserva para los pacientes más graves y para aquellos clínicamente estables se aplican medidas más conservadoras. Muchas técnicas nuevas están ahora disponibles y tienen como meta principal la preservación de la anastomosis y la restauración de la continuidad del tracto gastrointestinal, las cuales cuentan con buenos resultados funcionales (1,2).

Las terapias endoscópicas pueden utilizarse como recurso para evitar reintervenir al paciente con FA. Los sitios de dehiscencia pueden tratarse mediante la colocación de endoprótesis a manera de puente en el defecto para contener la fuga y permitir la cicatrización. Algunas fístulas pueden cerrarse desde el interior de la luz intestinal por medio de la colocación de clips

endoscópicos convencionales o clips especiales que se colocan sobre la punta del endoscopio, también denominados OVESCO (over-the-scope) y permiten el cierre de defectos mayores. Para ayudar en el drenaje y la obliteración de los espacios paraanastomóticos se han descrito terapias de drenaje endoscópico asistido por succión, en las que se siguen los mismos principios de la terapia de cierre asistido por succión (VAC; Vacuum Assisted Closure). Para su aplicación se introduce una esponja que se coloca en el seno paraanastomótico y el sistema se conecta a una sonda de succión, por vía transanal.

En general, la terapia endoscópica y la reintervención quirúrgica convencional se consideran opciones válidas en el tratamiento de la fuga de anastomosis después de una resección rectal. La terapia endoluminal asistida por succión puede ser más efectiva en términos de cicatrización definitiva y preservación de la continuidad intestinal, mientras que la terapia convencional tiende a ofrecer una estancia hospitalaria más corta, pero con tasas más altas de ostomía definitiva (3,4).

El objetivo principal de esta revisión bibliográfica es documentar las técnicas y dispositivos existentes en la actualidad, para el tratamiento no quirúrgico de la fuga de anastomosis en cirugía colorrectal, sus formas de uso, mecanismos de acción y resultados en cuanto a la preservación de la anastomosis; publicados en los estudios más recientes. Como objetivos secundarios se pretende describir la fisiopatología, factores de riesgo y métodos de diagnóstico temprano de la fuga anastomótica.

2. FISIOPATOLOGÍA DE LA FUGA ANASTOMÓTICA

Desde un punto de vista macroscópico, la causa de la FA incluye principalmente alteraciones en comunicación, infección y cicatrización. Sin embargo, un mecanismo detallado a

nivel celular está por establecerse debido a la evidencia limitada. La pared del tracto alimentario contiene 4 capas (mucosa, submucosa, muscular propia y serosa). En una anastomosis termino-terminal invertida clásica, la aposición de la serosa elimina el espacio entre los dos extremos del tracto gastrointestinal. Lo anterior proporciona una barrera que aísla la cavidad abdominal estéril del contenido luminal y las bacterias; además, esta capa es importante al proporcionar una matriz para fibroblastos (5).

La submucosa consiste en vasos sanguíneos, linfáticos y fibras nerviosas; esta capa es la fuente de fibroblastos que se activan después de una cirugía gastrointestinal e inician el depósito de colágeno. Las fibras de colágeno grapadas o suturadas en esta capa proveen la mayor fuerza tensil de la anastomosis, por lo tanto, la submucosa es de vital importancia en el proceso de cicatrización. Un grupo de macrófagos en la mucosa gastrointestinal es el grupo más grande de macrófagos tisulares en el cuerpo y la ausencia o disfunción de estos perjudica la cicatrización anastomótica. El curso fisiológico de la cicatrización anastomótica se puede dividir en tres fases diferentes, pero que se superponen, estas incluyen inflamación, formación de nuevo tejido y remodelación (5).

- a. Inflamación: en la fase inflamatoria temprana se reclutan neutrófilos de la circulación sanguínea al tejido local de cicatrización. Estos polimorfonucleares reclutados remueven las partículas extrañas locales o bacterias y después llevan a cabo necrosis o apoptosis. Después, se reclutan monocitos que se diferencian en macrófagos que son altamente fagocíticos. Estos son fagocitan neutrófilos dañados y otros residuos tisulares. Los macrófagos tipo M1 liberan altas concentraciones de citoquinas proinflamatorias como el factor de necrosis tumoral (TNF- α), interleuquina-1 β (IL-1 β), interleuquina-6 (IL-6) e interleuquina-12 (IL-12); proteasa y especies reactivas de oxígeno (ROS).

Todas estas citoquinas desempeñan un papel importante en la muerte bacteriana y la respuesta inflamatoria. Los macrófagos M1 también pueden producir colagenasa, una enzima con alta actividad que produce degradación del colágeno, lo cual resulta en disminución de la fuerza anastomótica. (5).

En la fase inflamatoria tardía, con la apoptosis excesiva de neutrófilos apoptóticos, el acoplamiento de las integrinas $\beta 2$ en los macrófagos por neutrófilos apoptóticos activan los macrófagos para que expresen el mediador antiinflamatorio factor transformador del crecimiento (TGF). El fenotipo de macrófagos cambia de los M1 proinflamatorios a M2 antiinflamatorios. Estos macrófagos producen citoquinas como IL-10 y sientan las bases para la nueva formación de tejido al secretar otros factores como factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) (5).

- b. Formación de nuevo tejido: en esta fase, los macrófagos residentes o reclutados desde la circulación sanguínea, conocidos como macrófagos profibróticos, generan varios factores como TGF, factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGF), factor de crecimiento de fibroblastos tipo 2 o factor de crecimiento similar a insulina tipo 1. El factor transformador del crecimiento es una citoquina profibrótica que activa lo fibroblastos para diferenciarse en miofibroblastos en el tejido de la herida. Los miofibroblastos producen una masa de matriz extracelular (ECM) cuyos componentes incluyen colágeno y fibronectina para rellenar los defectos tisulares. El colágeno del tracto gastrointestinal incluye tipo I, III y IV. Los macrófagos profibróticos en conjunto con los miofibroblastos y neovasos constituyen el tejido de granulación, el compartimento fundamental más importante en el curso normal de la cicatrización (5).
- c. Remodelación: la remodelación de la anastomosis es un proceso dinámico de

maduración en el tejido cicatrizado que se basa en un balance entre depósito de ECM y degradación. Una parte de los macrófagos residentes llamados macrófagos fibrolíticos son críticos para mantener este balance. Por lo tanto, los macrófagos participan en todas las fases fisiológicas de la cicatrización anastomótica (5).

2.1. Rol de los macrófagos en la fuga anastomótica

Como se mencionó, la fuga anastomótica incluye tres factores: alteraciones de comunicación, infección y cicatrización. La comunicación se refiere al defecto en el tracto alimentario en la región anastomótica que conecta el lumen intestinal y la cavidad abdominal. La infección indica la infección bacteriana en el sitio de anastomosis. Las alteraciones en cicatrización incluyen todas las situaciones que evitan la cicatrización normal como la hipoxia o la inflamación. Estos tres factores interactúan activamente entre sí: un factor toma lugar y se inicia una cadena de respuestas que consiste en la activación de todos los factores hasta producir la fuga anastomótica (5).

La infección de la anastomosis puede causarse por dehiscencia de la anastomosis o por contaminación pre/intraoperatoria. Sin importar la causa de la infección, en un ambiente de contaminación, los macrófagos se polarizan al tipo M1 como se mencionó. En lugar de controlar la fase aguda de infección, la exposición prolongada o excesiva a macrófagos M1 es deletérea para los pacientes. Los macrófagos tipo M1 desregulan la expresión de sintasa de óxido nítrico (iNOS), responsable de generar óxido nítrico (NO). Niveles altos de NO en la anastomosis alteran severamente la síntesis adecuada de colágeno. Otras entidades como isquemia o hipoxia anastomótica comprometen de manera importante la cicatrización. A un nivel celular, la exposición de macrófagos a un ambiente anóxico lleva a la expresión de citoquinas proinflamatorias como IL-

1β y $TNF-\alpha$ y mediadores citotóxicos como el NO, lo que indica que la hipoxia puede promover la polarización de los macrófagos al fenotipo M1 (5).

3. FACTORES DE RIESGO

Los factores de riesgo y la incidencia de fuga anastomótica varían considerablemente entre diferentes estudios clínicos. En un estudio se presentaron datos de 17 518 pacientes sometidos a una resección colorrectal con anastomosis para identificar factores de riesgo predictivos para FA. De estos, 29 variables se asociaron con aumento en la incidencia de FA y 5 variables con disminución en FA. Después de ajustar el riesgo, el sexo masculino, fumado, diabetes mellitus, niveles de albúmina preoperatorios menor a 4g/dL, ASA ≥ 3 , cirugía electiva por cáncer rectal, cirugía de emergencia por sangrado y movilización de la flexura esplénica en conjunto con colectomía parcial, fueron predictores significativos de incremento del riesgo de fuga. Por el contrario, el aumento en la edad, la preparación antibiótica oral prequirúrgica, la colectomía derecha abierta y la laparoscópica y colectomía parcial laparoscópica con anastomosis se asociaron significativamente con reducción en el riesgo de fuga (6).

Al menos 5 variables adicionales surgieron del modelo de regresión logística y lograron significancia estadística al tener un valor ajustado de p entre 0.05 y 0.10. La pérdida de peso corporal mayor a 10 % en 6 meses antes de la cirugía ($p=0.087$), la quimioterapia en 90 días antes de la cirugía ($p=0.072$), la obstrucción como indicación de cirugía de emergencia ($p=0.081$) y la enterólisis como procedimiento adicional ($p=0.095$), fueron todos predictores tentativos a riesgo ajustado de mayor riesgo de FA.

Asimismo, se consideraron 10 variables adicionales, incluyendo pacientes en diálisis, transfusión de >1 unidad de GRE en 72 h previas a la cirugía, estatus funcional de salud, sodio

preoperatorio sérico $<138\text{mmol/L}$, nitrógeno ureico sanguíneo $>22\text{mg/dL}$, bilirrubina total preoperatoria $>1.2\text{mg/dL}$, sangrado como indicación primaria para cirugía electiva, cáncer de colon con obstrucción como indicación primaria para cirugía electiva, neoplasia maligna del apéndice vermiforme como indicación primaria para cirugía electiva y perforación como indicación primaria para cirugía electiva. La inclusión de estas variables adicionales en el análisis multivariable no tuvo efecto en los resultados previos y ninguna de estas nuevas variables tuvo significancia estadística (6).

Yun (2015) analizó los posibles factores de riesgo para FA después de una RAB. Se incluyeron 632 pacientes sometidos a resección anterior baja en el Samsung Medical Center. Reportan como factores de riesgo para fuga de anastomosis un IMC $<20\text{ kg/m}^2$, altura de la anastomosis a 5 cm o menos y anastomosis tipo J-Pouch ($P = 0.020$, $P = 0.020$ and $P = 0.002$, respectivamente). La radiación preoperatoria no se asoció con fuga ($P=0.157$). En el análisis multivariable el sexo masculino ($P= 0.021$) y anastomosis latero-terminal ($P=0.012$) se identificaron como factores de riesgo importantes para fuga de anastomosis en resección anterior baja (7).

3.1. Factores de riesgo en técnicas mínimamente invasivas

El rango de cirugía preservadora de esfínteres aumentó significativamente como consecuencia de desarrollos técnicos, en particular instrumentos de grapeo, pero también técnicas de accesos miniinvasivos, en combinación con la adopción de la escisión total de mesorecto como tratamiento estándar para cáncer de recto. El descenso en el rango de resecciones abdominoperineales ha llevado a un aumento en el número de anastomosis bajas, esto generó un incremento en los rangos de fuga anastomótica en pacientes con cáncer de recto. Los

inconvenientes técnicos de las anastomosis realizadas por accesos intracorporales miniinvasivos incluyen la falta de sensación táctil directa, exposición inadecuada y un ángulo de corte subóptimo para la grapadora lineal. El cruzamiento de las líneas de grapeo por disparos repetidos o un grosor incorrecto de grapas en relación con el tejido aumentan el riesgo de FA, en especial cuando se requieren 3 o más disparos de grapas (8).

La escisión mesorectal total transanal (TaTME) es el último avance quirúrgico en accesos para disección pélvica y facilita diferentes técnicas anastomóticas sin la necesidad de transección rectal transabdominal, especialmente en pelvis estrechas. La técnica TaTME estándar incorpora una anastomosis coloanal manual o con grapadora circular. A medida que aumenta la TaTME es crucial el monitoreo y la revisión de resultados. Penna *et al.* presentaron un estudio prospectivo de casos de TaTME recolectados por 30 meses en 107 centros quirúrgicos de 29 países. El análisis univariado identificó 8 factores de riesgo en pacientes dependientes y 5 factores técnicos ($P=0.100$) para fuga de anastomosis temprana. En el análisis multivariable 7 de estos factores siguieron siendo significativos. Los factores relacionados con el paciente fueron sexo masculino, obesidad, fumado, diabetes, tumores grandes (>25 mm de diámetro) y altura desde la unión anorrectal >4 cm por resonancia magnética (8).

El único factor de riesgo técnico significativo fue pérdida de sangre mayor a 500 ml. La mayoría de los casos sin ostomía de protección desarrollaron una FA sintomática temprana comparado con los pacientes ostomizados (12.4 % vs. 7.2 %). Aunque los resultados de univariados sugirieron que los pacientes que no recibían terapia neoadyuvante tenían mayor riesgo de fuga, los hallazgos en el análisis multivariable no fueron significativos y, probablemente, los resultados fueron alterados por el hecho de que más pacientes que recibieron neoadyuvancia tenían ostomía. La ostomía de protección no se incluyó en el estudio multivariable debido a que estudios

previos han demostrado que no previene la fuga de anastomosis, pero sí reduce las consecuencias. Por lo tanto, se propone la ostomía de protección como estrategia para reducir los efectos adversos de una FA y se recomienda para pacientes con factores de riesgo identificados (8).

El abordaje laparoscópico crece como el estándar de tratamiento en casi todas las enfermedades colorrectales por los buenos resultados posoperatorios a corto plazo sin efectos adversos en los resultados oncológicos comparados con la cirugía abierta. La laparoscopia se asocia con mejor visualización del campo quirúrgico, menor pérdida sanguínea transoperatoria, menor trauma tisular y consecuente respuesta inflamatoria. A pesar de las ventajas reportadas con el abordaje laparoscópico para resecciones colorrectales esta técnica no se ha asociado con una reducción significativa en la incidencia de FA. La mayoría de los estudios y metaanálisis publicados reportan rangos similares a la cirugía abierta.

La distancia de la anastomosis al margen anal se considera el factor predictivo más importante de fuga. Hamabe *et al.* reportaron que el rango de fuga fue 3.4 veces mayor en tumores localizados a menos de 7 cm del margen anal. Una anastomosis localizada entre los 5 cm proximales del margen anal fue factor de riesgo tanto en el análisis univariado ($P < 0.001$) como multivariado ($OR = 6.855$, $P = 0.025$) en una serie de 156 pacientes sometidos a RAB sin ileostomía de protección. En este estudio el rango de FAA fue 10 veces mayor (20.6 % vs. 2.3 %) cuando la anastomosis se localizaba a 5 cm proximal del margen anal (9).

3.2. Factores técnicos asociados con aumento del riesgo de fuga

3.2.1. Número de disparos de engrapadora linear

Una desventaja de la laparoscopia es que la transección rectal puede ser más difícil que en cirugía abierta. El espacio estrecho para insertar la engrapadora, tracción inadecuada y ángulo de

corte subóptimo puede requerir múltiples disparos de la engrapadora. En una serie de 180 casos de pacientes con cáncer, 3 o más disparos durante la división rectal aumentó significativamente el riesgo de FA (OR= 4.6). Park (2013) también reporta >3 disparos como factor de riesgo de fuga (HR=7.849). Por su parte, Choi (2010) encontró que en 16.7 % de los casos en los que se utilizaron 3 o más disparos presentaron FA, mientras que solo en el 6.8 % de los casos en los que se utilizaron 2 o menos se presentaron fuga. Aunque no hubo significancia estadística para esta diferencia (P=0.068), los autores consideran justificables los esfuerzos por reducir el número de disparos (9, 10, 11).

3.2.2. Ostomía de protección

Aunque la evidencia sobre el beneficio clínico de la ileostomía de protección es conflictiva, se acuerda, en general, que la creación de una ostomía derivativa puede reducir los efectos adversos clínicos de una FA, incluyendo peritonitis fecal y septicemia, más que prevenir la fuga. En una serie retrospectiva de 69 pacientes sometidos a RAB, no hubo diferencias significativas entre el grupo con ostomía de protección y el grupo sin ostomía en términos de incidencia de FA (15.4 % vs. 16.3 %) (9).

3.2.3. Grapadora circular

En cuanto a modelos animales, llevar a cabo precompresión antes del disparo con grapadora circular demostró reducir el grosor de la pared intestinal adquiriendo una anastomosis óptima. Solo un estudio publicó que la precompresión prolongada antes del disparo se asocia con FA en un análisis multivariable (OR= 4.85). El diámetro de la grapadora circular no se determinó como factor de riesgo en tres estudios (9).

3.3. Recomendaciones técnicas para disminuir el riesgo de fuga en abordaje laparoscópico

Las recomendaciones técnicas se han dirigido a llevar a cabo ángulos de corte adecuados durante la transección rectal laparoscópica. Se ha recomendado sección rectal utilizando un endostapler mediante una incisión adicional en la piel por encima de la sínfisis púbica. Otros autores recomiendan hacer la sección rectal con dos disparos de grapa y que el yunque de la grapadora circular penetre en medio de las dos líneas de grapa para evitar el cruce de las líneas de grapeo. La cirugía laparoscópica mano-asistida es otra opción mencionada para reducir el número de disparos necesarios (12).

4. DETECCIÓN TEMPRANA DE LA FUGA

Existe evidencia importante de que el diagnóstico temprano de la fuga anastomótica resulta en mejores resultados en cuanto a morbilidad y mortalidad a corto plazo. El diagnóstico temprano puede también conllevar a mejores resultados a largo plazo, como disminución de la necesidad de ostomías permanentes y la reducción de los rangos de recurrencia del cáncer, así como mejoría en la supervivencia a largo plazo. Los signos clínicos de fuga anastomótica generalmente no son fidedignos y tienden a presentarse en forma tardía, por lo que se ha evaluado un número de herramientas para ayudar en el diagnóstico de fuga anastomótica en etapas tempranas. Se han propuesto como métodos para detección temprana de FA imágenes, niveles de citoquinas en líquido peritoneal y marcadores inflamatorios (13).

La asociación entre la trayectoria de la PCR y la necesidad de reintervención asociada con FA es altamente predictiva, con un AUROC (siglas en inglés de Area Under The Receiver Operator Characteristic) de 0.961. Cualquier valor para AUROC por encima de 0.90 se considera que tiene alto poder discriminatorio y para ponerlo en el contexto de la trayectoria de la PCR, se estima que

el AUROC de la troponina I para el diagnóstico de infarto agudo de miocardio es de 0.96. La PCR aumenta seguido del trauma quirúrgico por lo que los niveles iniciales posoperatorios varían según grado de insulto quirúrgico. Por lo tanto, utilizar niveles diarios no sería tan preciso como seguir la trayectoria (13).

Debido a que la fuga de anastomosis es una condición que evoluciona durante el periodo posoperatorio, tiene sentido que los test que indiquen necesidad de reintervención se basen en trayectorias o tendencias, más que en niveles aislados. Smith (2017) utilizó 50 unidades por día como el corte óptimo de PCR, un aumento diario de PCR por encima de 50 unidades tuvo una sensibilidad de 91 % y un valor predictivo negativo de 99.3 % con respecto a diagnosticar una fuga que requería reintervención. En la era actual de egreso temprano del paciente un nivel predictivo negativo tan alto es invaluable en el momento de tomar la decisión del alta hospitalaria sabiendo que la PCR no ha aumentado en más de 50 unidades en un día específico la posibilidad de fuga que requiere reintervención es menor a 1 % (13).

Se han sugerido, validado externamente y modificado después, diferentes sistemas clínicos de puntuación para el diagnóstico temprano de FA. Aunque no ha logrado establecerse con significancia estadística como predictor de FA, el *clinical score* (DLS) parece ser el mejor sistema de puntuación predictor de FA al posoperatorio 2 y 3. Este *score* se basaba inicialmente en 11 parámetros clínicos accesibles y en 2 estudios de laboratorio (5 % de aumento en leucocitosis o PCR y 5 % de aumento en nitrógeno ureico o creatinina sérica), con puntajes de 0 a 20. Después se simplificó y revalidó utilizando 3 parámetros clínicos y un parámetro de laboratorio (PCR por encima de 250mg/ml), con puntajes de 0 a 4 manteniendo la misma precisión diagnóstica (14).

La evaluación por sospecha de fuga anastomótica con tomografía computarizada (TC) es el método de imagen preferido en algunos centros, aunque existen datos inconsistentes sobre su

precisión y criterio diagnóstico. Power (2007) evaluó predictores de FA por TC y encontró que una colección perianastomótica con contenido líquido y gas fue la única característica significativamente común en pacientes con fuga importante. Los autores también encontraron una superposición en los signos de TC entre pacientes con y sin fuga anastomótica y destacaron la importancia de la información clínica en la interpretación radiológica. Nesbakken (2005) demostró una sensibilidad y especificidad de 57 % y 100 % respectivamente para la detección de fuga anastomótica con TC después de una escisión total de mesorecto por cáncer de recto (15,16,17).

5. DEFINICIÓN DE FUGA ANASTOMÓTICA

El grupo internacional del estudio del cáncer rectal (ISREC) ha abordado la falta de una definición objetiva y, fácilmente, aplicable de FA en la cirugía de cáncer rectal. Una revisión de la literatura y la evaluación crítica de las 59 definiciones disponibles de FA dio como resultado una definición consensuada. Según esta, una fuga anastomótica se define como una comunicación entre los compartimentos intra y extraluminales que resulta de un defecto en la integridad de la pared intestinal en la anastomosis entre el colon y el recto o el colon y el ano. Además, las fugas originadas en la sutura o la línea de grapas de un reservorio neorrectal así como un absceso pélvico en la proximidad de la anastomosis también se consideran FA. Un absceso *en proximidad* se define como un absceso pélvico alrededor del sitio anastomótico sin una fístula fecal obvia.

6. CLASIFICACIÓN DE FUGA DE ANASTOMOSIS

Según impacto de la FA en el manejo clínico, se definen 3 grados de fuga y se clasifican como grados A, B y C (18).

- Fuga de anastomosis grado A: corresponde a la definición de *fuga radiológica* utilizada

por varios autores. Este grado de fuga no se asocia con síntomas clínicos o resultados anormales de laboratorio. El paciente está clínicamente bien y no se necesita ninguna intervención terapéutica. Aunque los contenidos de los drenos, por lo general, son serosos, estos pacientes pueden presentar contenido turbio o fecaloide. El curso posoperatorio ocurre sin eventualidades. La fuga se detecta comúnmente mediante estudios de enema de contraste durante exámenes de diagnóstico de rutina antes del cierre de una ileostomía/colostomía temporal. A pesar de que esta forma leve de fuga anastomótica no requiere intervención activa, puede provocar un retraso en el cierre de la ileostomía/colostomía (18,19).

- Fuga de anastomosis grado B: una fuga anastomótica se clasifica como grado B cuando la condición clínica del paciente requiere una intervención terapéutica que se pueda manejar sin una reintervención quirúrgica. El manejo clínico de la fuga grado B incluye comúnmente la administración de antibióticos o la colocación radiológica de un drenaje pélvico o lavado transanal. Los pacientes con este tipo de fuga tienen molestias de leves a moderadas, se presentan con dolor abdominal o pélvico y es posible que también presenten distensión abdominal. Los drenajes pélvicos colocados intraoperatoriamente pueden descargar líquido turbio/purulento o fecal, aunque la presencia de este hallazgo depende del tamaño de la fuga y se alivia en pacientes que tienen ostomía de protección. Además, los pacientes con fuga grado B pueden quejarse de secreción rectal o vaginal turbia/purulenta.

Las pruebas de laboratorio, por lo general, muestran leucocitosis o un aumento en la proteína C reactiva sérica. Debido a su condición clínica, estos pacientes a menudo se someten a estudios de imagen adicionales (por ejemplo, radiografía con enema de

contraste o TC con instilación transrectal de contraste) que muestran una fuga del agente de contraste administrado endoluminalmente en el espacio extraintestinal a través de la sutura o la línea de grapeo. Además, se pueden ver colecciones de líquido pélvico que cumplen los criterios de absceso en la TC. Aunque la fuga anastomótica grado B generalmente demora el egreso de los pacientes, se debe tener en cuenta que algunos de estos pueden tener un curso posoperatorio relativamente normal y se readmiten por causa del desarrollo tardío de los síntomas (18,19).

- Fuga de anastomosis grado C: los pacientes con fuga anastomótica grado C a menudo están bastante enfermos y requieren relaparotomía. En la mayoría de los pacientes y, en particular, en aquellos que ya tienen una ostomía de protección, la anastomosis se elimina con la creación de una colostomía de colon descendente (procedimiento de Hartmann). Sin embargo, algunos pacientes pueden tratarse con la creación de una ileostomía protectora. Estos pacientes se presentan con mayor frecuencia con contenido purulento/fecal en sus drenajes y parámetros de infección aumentados marcadamente (leucocitosis, proteína C reactiva).

Por lo general, tienen dolor abdominal y fiebre y, posteriormente, desarrollan signos de peritonitis (sensibilidad a la palpación, rigidez de la pared abdominal, taquicardia, etc.). Si la reintervención quirúrgica con control de la fuente séptica se retrasa o no se lleva a cabo, el estado clínico de estos pacientes se deteriora y, por último, produce sepsis con signos clínicos de hipotermia, leucopenia e insuficiencia orgánica. Los estudios de imagen, como la TC con instilación transrectal de contraste, revelan una fuga considerable en el sitio anastomótico con acumulación de líquido en la pelvis (18,19).

Guel-Klein (2019) propone una clasificación modificada de la descrita por el grupo

internacional del estudio del cáncer rectal (ISREC) para fuga anastomótica en pacientes sometidos a escisión mesorectal total transanal (TaTME) con el propósito de estandarizar manejos dirigidos a salvar la anastomosis en caso de fuga y clasifica la fuga en 4 grados (I, II, III, IV). Las fugas grado I involucran dehiscencia de $<50\%$ de la circunferencia y no producen una cavidad, las grado II involucran dehiscencia de $<50\%$ de la circunferencia y producen una cavidad, las grado III involucran dehiscencia de $>50\%$ de la circunferencia y no producen una cavidad y las grado IV involucran dehiscencia de $>50\%$ de la circunferencia y producen una cavidad.

Para las fugas grado I y II se sugiere manejo con terapia VAC endoluminal con eventual sutura del defecto anastomótico. Para las fugas grado III el mismo manejo añadiendo laparoscopia exploratoria y en fugas grado IV el tratamiento es variado desde relaparoscopia, relaparotomía, deshacer y volver a llevar a cabo la anastomosis o procedimiento de Hartmann (20).

7. MANEJO DE LA FUGA ANASTOMÓTICA

7.1. Manejo quirúrgico

A pesar de la creciente variedad de opciones no quirúrgicas, la intervención quirúrgica todavía tiene un papel importante en el manejo de la fuga anastomótica. Los pacientes que no mejoran con medidas no quirúrgicas o que tienen sepsis y peritonitis deben someterse a un tratamiento quirúrgico. El control de la fuente con lavado y derivación fecal son los objetivos principales de la intervención quirúrgica para la fuga anastomótica. La derivación fecal se puede lograr al deshacer la anastomosis y crear una colostomía terminal, derivación proximal con una ileostomía en asa dejando la anastomosis con fuga o reparación o revisión de la fuga con derivación proximal (21).

Tradicionalmente, el tratamiento de elección para una anastomosis colorrectal o coloanal con fuga era la resección de la anastomosis con la exteriorización del asa proximal como una colostomía terminal (procedimiento de Hartmann). Esto elimina la fuente de sepsis, pero en la mayoría de los casos deja al paciente con un estoma permanente y, por último, se logra el cierre de la ostomía en menos del 50 % de los pacientes. Las fugas que ocurren por anastomosis intraperitoneales continúan teniendo tasas más altas de resección de anastomosis que las que resultan de fugas extraperitoneales. Cualquiera que sea el método utilizado para el paciente que requiere reintervención por fuga anastomótica, se deben tener en cuenta varios puntos. Edden *et al.* sugieren los siguientes principios: (1) Minimizar el alcance de la intervención quirúrgica; (2) acortar el procedimiento tanto como sea posible; (3) lavado abdominal adecuado y (4) la derivación fecal proximal debe considerarse desde antes de la operación, con acciones relevantes como las marcas los sitios de ostomía (2,21,22).

7.2. Manejo conservador y radiológico

Un paciente estable puede tratarse adecuadamente de forma conservadora, con líquidos, antibióticos y oxígeno, en conjunto con una estrecha observación clínica. Un paciente con FA debe manejarse en un ambiente apropiado para su nivel de enfermedad sistémica y la consiguiente necesidad de monitoreo. Los límites de tiempo recomendados para la intervención en el tratamiento de la sepsis abdominal asociada con FA se identificaron con anterioridad y están determinados por la gravedad de la sepsis.

En ausencia de disfunción orgánica, se debe llevar a cabo una intervención quirúrgica o radiológica para lograr el control de la fuente lo antes posible (cuando sea necesario), pero siempre en las 18 horas posteriores al diagnóstico. Si la sepsis se complica por la evidencia de disfunción

orgánica, el control de la fuente debe lograrse lo antes posible, pero siempre en las 6 horas posteriores al diagnóstico. El *shock* séptico debe dar como resultado el control de la fuente de inmediato y siempre en las 3 horas del diagnóstico (23).

7.2.1. Control de la fuente

El control de la fuente de infección asociada con una FA puede ser ocasionalmente innecesario en casos de pacientes estables y sanos, sin evidencia de sepsis, pero que pueden presentar malestar abdominal localizado, marcadores inflamatorios elevados y disfunción gastrointestinal (por ejemplo, íleo o diarrea). Las imágenes en estos casos, por lo general, no muestran evidencia de discontinuidad anastomótica y poco más que una pequeña colección perianastomótica. Se puede esperar una resolución completa en la mayoría de los casos con tratamiento conservador, incluidos antibióticos por vía intravenosa, reposo intestinal (solo líquidos orales o nutrición parenteral) y una estrecha vigilancia para detectar signos de sepsis (23).

Una FA pequeña y contenida en un paciente hemodinámicamente estable sin evidencia radiológica de discontinuidad anastomótica puede manejarse con éxito mediante drenaje guiado radiológicamente o lavado y derivación. Lo anterior en lugar de eliminar la anastomosis y crear un estoma, siempre que haya una observación cercana continua y evidencia de mejoría. El drenaje radiológico no debe hacerse cuando existe evidencia radiológica de discontinuidad anastomótica completa, ya que es poco probable que controle la sepsis de manera adecuada y se pueda lograr la cicatrización anastomótica (23).

El desarrollo o deterioro en la severidad de la sepsis en un paciente con FA tratado de forma conservadora o por drenaje radiológico debe considerarse un tratamiento *fallido* y se debe mantener un umbral bajo para llevar a un paciente al quirófano con urgencia y deshacer la anastomosis. Los

intentos de *reparar* una FA nunca deben hacerse en presencia de sepsis severa o *shock* séptico, en pacientes con FA que requieren inotrópicos y en aquellos con hipoalbuminemia significativa (<32 g/L). No se debe intentar una reparación si hay una cavidad de absceso establecida en la anastomosis (23).

7.2.2. Antibióticos

Las fugas anastomóticas requieren antimicrobianos de amplio espectro debido a las crecientes tasas de organismos resistentes a múltiples fármacos, incluidos enterococos, *Pseudomonas* y *Enterobacteriaceae* productoras de β -lactamasa de espectro extendido (ESBL-E). Se logran resultados superiores con la terapia de combinación (≥ 2 clases diferentes de antibióticos) que con la monoterapia. Asimismo, se deben considerar los agentes antifúngicos en pacientes con sepsis grave o *shock* séptico y una infección intraabdominal posoperatoria. En general, los abscesos de menos de 3 cm de tamaño pueden manejarse con antibióticos solos cuando el paciente está clínicamente estable (24).

7.2.3. Drenaje radiológico

Contrario a las fugas que presentan peritonitis, la dehiscencia anastomótica que conduce a contaminación peritoneal localizada y a formación de absceso a menudo se puede tratar con antibióticos intravenosos con o sin colocación de drenajes percutáneos guiados por radiología intervencionista. Krarup (2014) encontró que la derivación proximal en un paciente con FA intraperitoneal tiene una probabilidad de éxito triple para la reversión del estoma en comparación con el procedimiento de Hartmann (25,26).

Lindgren (2011) afirmó que más del 50 % de los pacientes a los que se les ofreció un procedimiento de Hartmann se quedaron con un estoma permanente. Edden (2012) identificó como

principios importantes que deben aplicarse en una reintervención por fuga de anastomosis una intervención quirúrgica limitada y acortada combinada con un lavado abdominal adecuado y una derivación proximal. La reoperación rara vez está indicada en pacientes con una ostomía de protección desde el momento de la operación inicial que suele ser el caso de una anastomosis extraperitoneal. Además, los tratamientos no quirúrgicos incluyen drenaje con sonda anastomótica transanal o drenaje percutáneo de la colección pélvica guiada por ultrasonografía o tomografía computarizada (27,28).

Thorson y Thompson describieron por primera vez el uso de una sonda transanal/transrectal para drenar la cavidad del absceso como tratamiento de un paciente con FA colorrectal, cuyo objetivo principal era preservar la anastomosis. Emplearon un catéter Foley 16F transrectalmente para FA después de una resección anterior baja (RAB) y utilizaron proctosigmoidoscopia rígida bajo inspección directa. El catéter se colocó inflando un globo y también se aseguró a los glúteos con cinta adhesiva. Utilizaron el catéter para irrigar la cavidad con solución salina fisiológica cuatro veces al día para drenar la cavidad del absceso y disminuir la sepsis; esto combinado con una dieta baja en residuos. Después de retirar el catéter, los pacientes volvieron a una dieta normal y se mantuvo la continuidad intestinal. Abogaron por criterios para seleccionar pacientes, los que incluyeron fuga posterior diagnosticada radiológicamente, fiebre y leucocitosis y la ausencia de cualquier otra patología.

El drenaje radiológico es un abordaje eficaz, con reportes de manejo exitoso del absceso sin recurrencia de $\approx 96\%$. No obstante, se desconocen los resultados funcionales de la anastomosis después del drenaje radiológico. Esto también se aplica al manejo transanal del cual existe falta de evidencia en la literatura en cuanto a resultados. Se informa que la necesidad de un drenaje adicional con este abordaje es del 38% sin cirugía abdominal; sin embargo, las tasas de reversión

del estoma son de >90 % (29,30).

7.3. Manejo endoscópico

En pacientes seleccionados, la endoscopia puede proporcionar la ventaja de ser un elemento diagnóstico con varias opciones de manejo terapéutico seguro sin excluir las opciones quirúrgicas invasivas de segunda línea. Se han propuesto diversas alternativas terapéuticas endoscópicas para el tratamiento miniinvasivo de FA. Estas técnicas incluyen dispositivos de vacío endoluminal, aplicación de *stents* o selladores de tejidos, la técnica OverThe-Scope-Clip (OTSC) o una combinación de estos métodos. En general, un estudio que comparó el tratamiento endoscópico *versus* el quirúrgico informó que el tiempo de curación fue más corto en el grupo endoscópico en comparación con el grupo de tratamiento convencional, mientras que la tasa de reversión del estoma no tuvo diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos (31,32).

7.3.1. Clips endoscópicos

Durante varios años se han desarrollado técnicas de colocación de clips para manejo de fuga anastomótica, perforaciones iatrogénicas y sangrados de la línea de grapado. La eficacia de un sistema inicial de ‘through-the-scope clip’ (TTSC) estaba limitada por el ancho de las ramas del clip y la presión restringida que podía aplicarse al tejido, a menudo requiriendo múltiples clips para cerrar un pequeño defecto. Por lo general, la evidencia fue anecdótica y su traducción exitosa a la práctica clínica fue limitada.

El sistema ‘over-the-scope clip’ (OTSC), descrito por primera vez en 2007 para el tratamiento de hemorragias o perforaciones gastrointestinales agudas, ha tenido resultados mucho más alentadores debido a su capacidad para agarrar grandes cantidades de tejido y crear una mayor fuerza de compresión. OTSC consiste en un gran clip de nitinol elástico biocompatible cargado en

la punta del endoscopio que permite una mayor fuerza de cierre y captura de tejido de espesor total. La indicación para el uso de OTSC es una brecha anastomótica <15 mm sin estenosis luminal o abscesos (33).

En 7 series de casos y estudios de cohortes con un total de 62 pacientes en los que se utilizaron clips para cerrar un defecto en la pared colónica o anastomosis, se reportó una tasa de éxito del sistema ‘over-the-scope clip’ (OTSC), entre 57.1 % y 100 %, incluyendo pacientes que sufrieron una perforación iatrogénica posendoscópica o fugas anastomóticas posoperatorias. En todos los pacientes se evitó la morbilidad asociada con intervención quirúrgica, aunque todos los defectos fueron pequeños, de menos de 2 cm (33).

Manta (2016) publicó una serie de casos recolectados prospectivamente de 76 fugas posquirúrgicas manejadas endoscópicamente que involucraban el tracto GI, durante un periodo de 5 años, incluyendo 24 después de resección rectal o colectomía. De estos, 17 casos se manejaron con OTSC, de los cuales cuatro también se manejaron con *stent*. El tamaño medio (rango) del defecto manejado solo con OTSC fue de 12 (5–25) mm y aquellos pacientes en los que también se requirió un *stent* tenían defectos de hasta 50 mm. Esta técnica tuvo una tasa de éxito del 64,7 %, definida como resolución radiológica o endoscópica completa en el seguimiento, con 5 pacientes sometidos a reintervención abierta y 1 con sutura laparoscópica. Además de esto, a 2 pacientes se les colocaron drenajes radiológicos para controlar la sepsis local (34).

Mennigen (2013) publicó los resultados de una serie de casos en su centro de referencia terciario en 201325. Se utilizaron clips en 14 pacientes con fuga anastomótica, 3 de los cuales fueron rectales. Se informó que el éxito general de la técnica, tanto endoscópica como fluoroscópica, en el momento del cierre y el seguimiento a largo plazo en los 14 pacientes fue de 79 %. Los clips endoscópicos tienen un papel establecido en la hemostasia y ahora los OTSC

parecen tener un papel potencial en el manejo de defectos colónicos. Sin embargo, el uso de estos clips parece estar limitado a pequeños defectos de menos de 2 cm y tienen mayores tasas de éxito en el cierre de perforaciones iatrogénicas y fugas agudas comparado con fístulas crónicas (35,33).

7.3.2. Selladores de tejidos

El principal sellador de tejidos aplicado es el pegamento biológico que consiste en dos componentes congelados: la parte de pegamento que contiene aprotinina y un concentrado de proteínas (fibrinógeno) derivado del plasma humano y la parte de trombina que incluye trombina humana y solución de cloruro de calcio. Aunque el pegamento de fibrina se ha investigado con más detalle en el uso de fístulas perianales complejas, también se ha convertido en una opción novedosa para el tratamiento de la fuga anastomótica, ya sea solo o como terapia combinada (32,33).

Weidenhagen (2007) publicó una serie de 34 pacientes que tuvieron una fuga anastomótica después de una RAB, tratados inicialmente con terapia al vacío y una vez que la cavidad era inferior a $0,5 \times 1$ cm cesó el uso del vacío. Asimismo, en 9 de sus pacientes utilizaron pegamento de fibrina para cerrar de manera definitiva el defecto del tejido. El 96,6 % de sus pacientes logró el cierre del defecto anastomótico, aunque no se menciona qué contribución tuvo el gen para este éxito (36).

Por su parte, Del Rio (2005) publicó una serie de casos de 13 pacientes que se trataron con pegamento de fibrina, 6 de los cuales tenían una anastomosis rectal. Las fugas se encontraron en el día posoperatorio 3–9, los defectos anastomóticos midieron 2–5 mm y cada paciente se sometió a una media de 3,3 tratamientos. Todos los pacientes lograron el cierre del defecto según lo confirmado por el examen radiológico (37).

7.3.3. Sutura endoscópica

La sutura endoscópica tiene una variedad de aplicaciones que incluyen fijación de *stents* y cierre de defectos más grandes, como fístulas o perforaciones, pero es técnicamente más exigente. OverStitch (Apollo Endosurgery Inc., Austin, TX, EE. UU.) es un dispositivo de sutura desechable de un solo uso que utiliza un endoscopio terapéutico de doble canal para aplicar puntadas continuas o separadas sin la necesidad de retirar el endoscopio para recargar las agujas. La aproximación del tejido se ve facilitada por un dispositivo de retracción de tejido o unas pinzas de agarre y la sutura de espesor total se facilita mediante un catéter de tejido helicoidal. En un estudio retrospectivo multicéntrico la sutura endoscópica utilizada para la fijación del *stent* y el cierre de fístulas y perforaciones lograron un alto éxito técnico (97 %) y clínico (79 %). El éxito clínico se mantuvo durante 1 a 3 meses de seguimiento sin necesidad de reintervención (38).

7.3.4. Stent

Los *stents* metálicos autoexpandibles (SEMS) se han considerado para el uso de complicaciones quirúrgicas colorrectales durante muchos años. Los *stents* pueden variar en términos de su cobertura de silicón (total, parcial, descubierta) y material (metal o biodegradable). El objetivo con la fuga anastomótica es colocar el *stent* a través del defecto para evitar la comunicación entre la luz y el espacio extraluminal para proteger al paciente de la sepsis durante la cicatrización tisular. En una revisión con un total de 9 series de casos o estudios de cohortes que incluyeron 58 pacientes a quienes se les manejó la fuga anastomótica con *stents* se informaron tasas de recuperación a largo plazo entre 50 % y 100 %. En la mayoría de los casos se definió como evidencia de cierre en el momento de la extracción del *stent* o endoscopia de seguimiento (33).

Lamazza (2005) publicó un estudio que incluyó a 22 pacientes con un defecto anastomótico

colorrectal mayor del 30 % de la circunferencia, confirmado por enema de gastrografina de baja presión. El 68 % de sus pacientes tenía una ostomía de protección después del diagnóstico de fuga y el 27 % de los pacientes tuvo que someterse a una recolocación del *stent* después de la expulsión espontánea del mismo. Su tasa general de preservación de anastomosis fue de 86.4 %, todos los pacientes lograron reversión del estoma y solo dos requirieron cirugía adicional por una fístula crónica. No reportaron problemas de dolor anorrectal o tenesmo (39).

DiMaio (2012) presentó una serie de casos enfocándose en *stents* metálicos autoexpandibles recubiertos en el manejo no quirúrgico de fugas anastomóticas colorrectales posoperatorias. Incluyeron defectos a menos de 5 cm del borde anal y el uso concurrente de clips o selladores de tejido se dejó a discreción del endoscopista. Cinco pacientes se sometieron al procedimiento, todos como resultado de una fuga anastomótica rectal. El despliegue del *stent* se logró en todos, utilizando pegamento de fibrina en 3. Los *stents* se retiraron a una mediana de 20 días y un paciente experimentó expulsión espontánea. La resolución completa del defecto se logró en 2 pacientes, con otros 2 pacientes experimentando una pequeña fístula residual, pero sin necesidad de tratamiento adicional. Un paciente se llevó al quirófano para llevar a cabo una ostomía derivativa debido a una fístula sintomática persistente (40).

En general, aunque hay datos limitados sobre el uso de *stents* para fugas anastomóticas de colon y recto, los datos parecen prometedores con la mayoría de los pacientes logrando curación del defecto. A pesar de que los síntomas locales de dolor y tenesmo en algunos estudios son comunes, esto podría superarse asegurando la colocación del *stent* al menos a 5 cm del borde anal. La migración del *stent* es un problema común en todos los estudios (33).

7.4. Manejo con terapia VAC

7.4.1. Generalidades

En 2002 se introdujo la terapia de presión negativa endoluminal (EVAC) para el tratamiento de fugas anastomóticas colorrectales y otras complicaciones en cirugía colorrectal. Los primeros usos de EVAC comenzaron en Alemania por Wedemeyer y Weidenhagen en 2008. Ambos reconocieron la necesidad de una terapia alternativa a la cirugía en pacientes con fugas anastomóticas esofágicas y colorrectales. Wedemeyer *et al.* empezaron a utilizar la terapia de presión negativa para fugas anastomóticas intratorácicas después de esofagectomías en pacientes en los que había fallado el manejo alternativo con cirugía y colocación de *stent*. A partir de lo anterior lograron cicatrización del sitio de fuga de anastomosis con una media de 15 días usando EVAC.

Esta terapia utiliza una esponja de poliuretano de poros abiertos que se coloca en la cavidad del absceso unida a un dispositivo de baja succión al vacío. La técnica se originó en la terapia de cierre asistido por vacío (VAC) con la que se manejan dehiscencias de heridas abdominales. De manera similar, el propósito de la terapia de succión endoluminal transanal es facilitar el cierre de la cavidad extraluminal aplicando presión negativa en la esponja unida alrededor de una sonda de evacuación. La presión negativa garantiza el drenaje continuo del material purulento y el control de infecciones (41,42,43,44).

La peritonitis generalizada y la inestabilidad clínica se consideran una contraindicación absoluta para el tratamiento endoscópico de fugas anastomóticas. La EVAC está indicada en el caso de pacientes estables con grandes fugas anastomóticas asociadas con abscesos o cavidades extraluminales no drenadas. Esto, por lo general, ocurre en el caso de anastomosis

extraperitoneales, descrito por primera vez en el tratamiento de fugas anastomóticas colorrectales después de resección anterior baja. En la actualidad, también se ha utilizado con éxito en el tratamiento de casos seleccionados de complicaciones anastomóticas mediastínicas después de cirugía digestiva superior (44).

7.4.2. Mecanismo de acción

Se ha demostrado que los dispositivos de cierre asistido por vacío (VAC) aceleran la cicatrización de heridas al aumentar el flujo sanguíneo local, reducir la carga bacteriana y estimular el crecimiento del tejido de granulación. Es capaz de obtener y mantener el control de la fuente. La colocación intracavitaria o intraluminal de una esponja en un sitio de fuga permite el colapso y la contención una vez que se aplica presión negativa. El tejido adyacente se introduce en los poros de la esponja durante la terapia. Cuando se elimina la esponja, esto provoca el desbridamiento y la eventual descontaminación del tejido afectado. Con el tiempo, el objetivo de la terapia es que la cavidad se contraiga y se restablezca la continuidad del tracto gastrointestinal (45,46).

7.4.3. Indicaciones y contraindicaciones

La peritonitis generalizada y la inestabilidad clínica se consideran una contraindicación absoluta para el tratamiento endoscópico de fugas anastomóticas. La terapia EVAC está indicada en el caso de pacientes estables con grandes fugas anastomóticas asociadas con abscesos o cavidades extraluminales. EVAC es un método adecuado para fugas anastomóticas de grado A y B de hasta 270° de la circunferencia anastomótica. EVAC elimina continuamente las secreciones, mejora la microcirculación, induce la granulación y permite el drenaje, tanto de la cavidad como del recto. Las principales contraindicaciones para EVAC incluyen la separación de la anastomosis (grado C de fuga anastomótica), vasos sanguíneos principales visibles en la cavidad. Las

anastomosis más altas pueden dificultar la colocación de la esponja. EVAC es un método accesible y bien tolerado que generalmente no requiere anestesia general. Para pacientes con defectos mayores de 2 cm, se prefiere una ileostomía de derivación con terapia EVAC (44, 46).

7.4.4. Equipo

La terapia de vacío endoluminal (EVAC) suministra presión negativa a un sitio de fuga en el tracto gastrointestinal a través de una sonda que termina en una esponja de poliuretano, este tiene la capacidad de colapsar la cavidad y crear un sello. En el mercado existen instrumentos fabricados específicamente con este propósito como el Endosponge que incluye una esponja de forma cilíndrica, adaptada a una sonda de succión que puede adaptarse a dispositivos de presión negativa. En el caso de no disponer de sistemas como este se improvisa un sistema semejante con las esponjas convencionales de VAC y alguna sonda disponible que pueda sujetarse a la esponja (46).

7.4.5. Pasos en la colocación del sistema de succión

1. Endoscopia de diagnóstico: inicialmente, se observa la distancia de la fuga desde el orificio al que se accede (boca o ano) para determinar si la fuga es candidata a tratamiento endoscópico. Antes de la inserción de la esponja, la herida se examina usando un endoscopio flexible. La herida se irriga con solución salina normal y la esponja se corta de acuerdo con el tamaño y la forma de la cavidad correspondiente. Esta medida se estima mediante visión endoscópica directa con el endoscopio, alcanzando el extremo distal y luego el proximal, después se verifica lo que mide teniendo en cuenta las marcas graduadas por el endoscopio. Esto determinará el tamaño de la esponja y si su colocación será intracavitaria o intraluminal. En general, se prefiere colocar la esponja en la cavidad para un mejor desbridamiento. Sin embargo, cuando el

tamaño de la perforación es <1 cm, las esponjas, por lo general, se colocan intraluminalmente porque en ciertos dispositivos como GranuFoam no se puede comprimir a <8 mm. Se usan dos o más esponjas cuando el tamaño de la herida es demasiado grande para un solo apósito (46,48).

2. Construcción del sistema de succión: si no hay endosponge disponible comercialmente, el cirujano/endoscopista debe crearlo. Existen varias formas de hacerlo, pero en la mayoría de los reportes utilizan el poliuretano GranuFoam provisto para uso externo por KCI, pero no el polivinilo WhiteFoam que no se comprime tanto. El GranuFoam se corta a unos 6 cm de largo y no más de 3 cm de ancho. El ancho está limitado por la luz del tracto gastrointestinal (ano o esfínter esofágico superior y luz esofágica) y debe adaptarse al tamaño de la cavidad o sitio de fuga.

El endosponge está unido a un tubo para proporcionar la presión negativa externamente, esto suele ser una sonda nasogástrica (SNG) de tamaño variable. Se asegura al tubo con una fuerte sutura permanente y para mantenerlo unido al tubo es muy importante, tanto para mantener un sello continuo como para facilitar la recuperación. Se coloca una segunda sutura en el extremo distal del endosponge para permitir que un sujetador endoscópico lo transporte (46).

3. Colocación endoscópica del endosponge: el endoscopio se usa para transportar el endosponge a través del tracto gastrointestinal con una pinza de dientes de ratón por medio del canal de trabajo del endoscopio traccionándola de la sutura colocada distalmente en la esponja. Una vez que se alcanza la ubicación deseada, la sutura que asegura el endosponge se libera de la pinza bajo visualización directa. La presión negativa solo debe aplicarse después de que el endosponge se haya colocado en la

ubicación ideal. Una vez que se aplica la presión negativa, el endoscopio se retira suavemente; tirar del endoscopio antes de eso puede desplazar el endosponge a una ubicación incorrecta (46).

4. Aplicación de presión negativa: debido a que no existe un dispositivo específico para proporcionar presión negativa para EVAC, se usa comúnmente un dispositivo portátil como el sistema de VCA para heridas KCI. La adaptación de la sonda al dispositivo de presión negativa debe hacerse en un sistema cerrado. No existen recomendaciones definitivas para la presión, pero los ajustes de presión continua entre 125 y 175 mmHg parecen apropiados (46).
5. Retiro o cambio del endosponge: al igual que otros apósitos para heridas externas, el endosponge debe cambiarse con frecuencia. El sistema de esponja se cambia cada 3 a 5 días para evitar la adherencia del tejido de granulación que puede provocar una extracción dolorosa. La terapia EVAC finaliza cuando el sitio de la fuga está sellado completamente. Esto significa que el contenido luminal permanecerá dentro de la luz revestida con epitelio o tejido de granulación sin filtrarse a otros tractos, senos o fístulas y no hay más contaminación. Endoscópicamente, el sitio de la fuga aparecerá como un lecho de herida poco profundo, pero con la continuidad del tracto gastrointestinal restablecida (46,48).

Katz (2018) utilizó una forma diferente a la tradicional para colocar el endosponge. Para la falla anastomótica baja, utilizaron un abordaje de colocación digital realizado bajo sedación guiados solo por palpación directa del defecto anastomótico. Descubrieron que es un procedimiento muy poco exigente y bien tolerado por los pacientes. En anastomosis superiores, emplearon la plataforma TAMIS. Este método se eligió después de no insertar el Endo-SPONGE

endoscópicamente en uno de sus pacientes. Describen que llevar a cabo el procedimiento usando TAMIS, aunque requiere de anestesia general, es muy simple debido a la visibilidad precisa de la dehiscencia anastomótica. Estos dos métodos tienen la ventaja de no requerir asistencia endoscópica, lo cual es importante en los centros en los que los cirujanos no tienen acceso a la endoscopia y, por lo tanto, no hay necesidad de asistencia por parte de un gastroenterólogo (45).

7.4.6. Resultados con terapia VAC

Weidenhagen (2011) presentó un estudio de 29 pacientes con fuga anastomótica después de una resección anterior baja, los cuales se trataron con terapia de vacío endoscópica. La duración total de la terapia ENDOVAC fue de $34,4 \pm 19,4$ días y el número total de sesiones endoscópicas por paciente fue de $11,4 \pm 6,3$. En 21 de los 29 pacientes se creó una ostomía de protección en la cirugía inicial, 4 pacientes fueron tratados con éxito sin la necesidad de ostomía derivativa y la curación definitiva se logró en 28 de los 29 pacientes. Asimismo, 8 pacientes no tenían ostomía de protección y 3 de estos mostraron signos tempranos de peritonitis generalizada y se operaron de inmediato. Se creó un estoma sin deshacer la anastomosis colorrectal; en 22 de 25 pacientes con ostomías, fue posible el cierre después de un tratamiento exitoso (49).

Borstlap (2017) en el estudio CLEAN que incluía pacientes con fuga de anastomosis colorrectal tratados con sutura transanal del defecto después de utilización de terapia de presión negativa endoscópica, reporta que en 16/30 pacientes (53 %) la anastomosis cicatrizó en los 6 meses posteriores al cierre transanal. Si se inició EVAC en las tres semanas posteriores a la operación inicial (grupo EVAC temprano), se observó cicatrización anastomótica a los 6 meses en 10/15 (67 %) pacientes, en comparación con 6/15 (40 %) pacientes con inicio de EVAC más allá de tres semanas (grupo EVAC tardío). En pacientes que no recibieron terapia neoadyuvante, la

anastomosis cicatrizó en 6 meses en 7 de cada 8 pacientes. La media del tiempo de curación de la anastomosis fue de 127 (14–722) días. Al final del seguimiento, la anastomosis se había curado en 21/30 (70 %) pacientes. La ileostomía de protección pudo revertirse con éxito en 20/30 (67 %) pacientes al final del seguimiento (50).

Musseto (2017) publicó un estudio retrospectivo que incluyó 11 pacientes [hombre: 6; edad media: 71 (rango: 55-82) años] con fuga anastomótica tratada con colocación de Endo-SPONGE en el Hospital S. Maria delle Croci (Ravenna, Italia). De los 11 pacientes 10 (90,9 %) mostraron cierre de la fuga anastomótica después de una media de 16 cambios de esponja. Durante el seguimiento [media: 29 (rango: 6-64) meses], se observaron 2 casos de estenosis anastomótica. Se documentó falla del tratamiento en un paciente que presentó un aumento del tamaño de la dehiscencia después de 23 sesiones de tratamiento endoscópico. La ileostomía de protección se cerró posteriormente en los 10 pacientes una vez cerrada la cavidad del absceso (51).

Shalaby (2018) publicó una revisión sistemática sobre la eficacia de la terapia de presión negativa endoluminal en el manejo de fugas de anastomosis colorrectales y coloanales. Se incluyeron estudios observacionales, aleatorizados controlados y estudios de series de casos publicados, desde el inicio de las bases de datos utilizadas hasta julio de 2017. De 476 artículos identificados, se incluyeron 17 estudios que informaron sobre 276 pacientes. La tasa de éxito promedio ponderada fue 85.3 %, con una duración media, desde el inicio de EVT hasta completar la curación, de 47 (rango 40-105) días. La tasa media ponderada de reversión del estoma en los estudios fue del 75.9 % (64.6 a 87.2); 25 pacientes (9.1 %) requirieron intervenciones adicionales después de EVAC.

Las variables asociadas significativamente con el fracaso de la terapia EVAC incluyeron radioterapia preoperatoria ($P=0.018$), falta de ostomía de protección antes del tratamiento ($P =$

0.009), desarrollo de complicaciones ($P=0.002$) y sexo masculino ($P=0.014$). La edad ($P=0.852$), la fecha de diagnóstico de fuga anastomótica ($P=0.393$) y la duración del tratamiento ($P=0.760$) no se asociaron de manera significativa con fracaso del tratamiento (52).

Rottoli (2018) publicó un estudio de 8 pacientes con fuga de anastomosis después de un J-Pouch (7 casos por colitis ulcerativa y 1 por PAF) tratados con endosponge. El tratamiento inició a una mediana de 6.5 (1-15) días posterior al diagnóstico de fuga y se prolongó durante una mediana de 12 (3-32) días, además, se reemplazó el dispositivo una mediana de 3 (1-10) veces. La mediana del tiempo de hospitalización después de la primera aplicación de la terapia fue 15.5 (6-48) días. Se documentó cicatrización del defecto después de una mediana de 60 (24-90) días desde el inicio del tratamiento sin necesidad de procedimientos adicionales. En tres pacientes persistió la existencia de un sinus pequeño que no impidió el cierre de la ileostomía. Todos los pacientes, excepto uno, lograron cierre de la ostomía de protección en una mediana de 2.5 (1-6) meses desde la confirmación endoscópica de cierre del defecto. El paciente en que no se llevó a cabo cierre de la ostomía fue por decisión personal, aunque con cicatrización del defecto confirmada (53).

Huisman (2019) presentó un estudio cohorte observacional retrospectivo multicéntrico de 20 pacientes con fuga de anastomosis tratados con endosponge después de cirugía de resección rectal. El tratamiento con endosponge fue exitoso en 17 de 20 pacientes (85 %). La mediana de tiempo entre la intervención quirúrgica primaria y la primera colocación de endosponge fue de 21 (5-537) días. La mediana del número de cambios de endosponge fue de 9 (2-28). En 14 de los 20 pacientes (70 %), se restableció la continuidad del tracto digestivo, Por último, 6 pacientes quedaron con una ostomía definitiva debido a un sinus crónico ($n=3$), proctectomía ($n=1$), recurrencia local ($n = 1$) y un paciente falleció debido a progresión tumoral (54).

Por otro lado, Abdalla (2020) presentó un estudio prospectivo, 62 pacientes tratados por

fugas anastomóticas colorrectales/coloanales con terapia al vacío endoluminal de 2012 a 2017, 47 de los cuales cumplían los criterios de inclusión. Los pacientes tuvieron una media de 6,6 (\pm 5,8) cambios de esponja para un total de 27 (\pm 34) días de duración del tratamiento, asociado con ostomía de protección en 81 %. Después de una media de seguimiento de 37 meses, se pudo lograr un tratamiento exitoso de la fuga anastomótica usando terapia de vacío endoluminal en 26 pacientes (55 %). La tasa de éxito mejoró en pacientes sometidos a terapia de vacío endoluminal primaria en comparación con la terapia de vacío endoluminal de rescate (73 % frente a 33 %, $p = 0,006$) y cuando la terapia de vacío endoluminal se inició en los 15 días en comparación con más de 15 días después del diagnóstico de fuga anastomótica (72.4 % vs. 27.8 %, $p = 0.003$) (55).

7.4.7. Otras formas de terapia

Valli (2017) introdujo el dispositivo “*stent* sobre esponja” (SOS), una variante de EVAC que combina una esponja con un *stent* metálico autoexpandible (SEMS). SOS tiene 2 ventajas en comparación con el tratamiento con solo la esponja: primero, el SEMS mantiene permeable la luz gastrointestinal después de la colocación de la esponja, lo que permite la ingesta de líquidos o alimentos. Segundo, la esponja insertada es sellada por el SEMS para optimizar la dirección de la succión y maximizar su eficacia.

La técnica anterior se utilizó en defectos de anastomosis del tracto digestivo superior. El tratamiento SOS se empleó como tratamiento de primera línea en 7 pacientes con una tasa de éxito del 71,4 % (5/7) y como tratamiento de segunda línea después del fracaso del tratamiento previo de EVAC en 5 pacientes (tasa de éxito del 80 %; 4/5). En general, el tratamiento SOS fue exitoso en el 75 % de los pacientes (9/12) y no se produjeron eventos adversos graves (56).

Kantowski (2019) describió una técnica de irrigación transanal a través de un catéter para

el manejo de fugas anastomóticas en cirugía colorrectal, dirigido a pacientes en los que a pesar de terapia EVAC aparentemente exitosa desarrollan abscesos pélvicos o fugas crónicas que impiden el cierre de la ostomía. Los autores describen la estrategia de tratamiento de la siguiente manera: después de la EVAC, se llevó a cabo una terapia de irrigación transanal (TRT). Por este motivo, se diseñó un catéter de irrigación (CI) ajustado de manera individual, que el paciente puede emplear a diario. El sistema consiste en una sonda de doble luz hecho a la medida, construido a partir de una sonda grande (calibre 30) para su inserción en el ano y un tubo de drenaje en la bolsa colectora, así como una sonda delgada que se inserta y fija en la punta de la sonda de irrigación más grande.

Es un dispositivo reutilizable que el paciente puede evacuar, abrir y dividir de manera fácil para el proceso de limpieza. La posición interna óptima del sistema se determinó inicialmente bajo visualización endoscópica. Se llevó a cabo una marca externa, duradera y palpable para proporcionar al paciente una guía para la posición ideal del CI. Esta marca se fijó mediante un anillo impermeable y permanente en el exterior del catéter para ayudar al paciente a encontrar la posición correcta guiado solo por palpación (57).

Los pacientes recibieron instrucciones de irrigar la cavidad del absceso pélvico: después de la introducción con guantes de la punta lubricada del CI en el ano hasta la posición marcada, se inicia la irrigación con solución salina al 0,9 %. El agente de irrigación se introduce con una jeringa que puede llenarse repetidamente desde una taza de solución salina o una botella de solución salina con un adaptador o una llave de tres vías. Cuando el flujo de retorno cambia de turbio a claro, se puede detener la irrigación y se puede retirar el catéter del ano.

Posteriormente, el paciente debe limpiar el CI reutilizable para que pueda abrirse para su limpieza después de utilizarlo. Luego de una semana, el efecto del tratamiento del CI se verifica de nuevo por medio de un examen endoscópico. Según el tamaño de la cavidad y la cantidad de

secreciones, el médico examinador recomienda un intervalo de tiempo para irrigación (que varía de una vez al día a una vez por semana para defectos pequeños con baja cantidad de secreción) (57).

Se hacen exámenes de seguimiento endoscópicos hasta que se logra la curación completa del defecto anastomótico restante; posteriormente, la irrigación se detiene por completo. El cierre del defecto y de la ostomía se lleva a cabo después de un periodo mínimo de 3 meses. En este caso, 31 pacientes se trataron solo con EVAC (grupo EVAC) y 58 pacientes con EVAC seguido de terapia de irrigación (grupo EVAC/TRT). La curación completa de la fuga fue significativamente mejor en el grupo EVAC/TRT [84 % vs. 58 % ($p < 0.009$)] y se encontraron significativamente menos complicaciones sépticas que requirieran intervención quirúrgica [3 % vs. 11 % ($p = 0.001$)]. No se hallaron diferencias significativas con respecto a las complicaciones relacionadas con la endoscopia y el cierre de la ostomía entre los pacientes con EVAC y EVAC/TRT (57).

En general, la terapia EVAC es un procedimiento seguro con una tasa baja de eventos adversos, los más frecuentes son migración de la esponja, sangrado menor después del intercambio de esponja debido al crecimiento de tejido de granulación en la esponja y estenosis anastomóticas. Sin embargo, también se han informado eventos hemorrágicos importantes, además, los pacientes han informado angustia por tener que someterse a numerosos procedimientos repetidos para intercambios de esponjas. La terapia endoscópica con presión negativa, conocida también como terapia endoscópica con vacío, terapia endoVAC. E-VAC se desarrolla como una opción quirúrgica/endoscópica innovadora para el tratamiento de fugas intestinales a lo largo del tracto digestivo. Lo anterior logra el drenaje de abscesos perianastomóticos, cierre de sinus agudos y crónicos y disminuye la necesidad de deshacer anastomosis del tracto gastrointestinal (58,59).

7.5. Manejo transanal con técnicas mínimamente invasivas

El manejo de la fuga de anastomosis colorrectal por medio de plataformas como TEM y TAMIS está descrito en la literatura únicamente en reportes de casos por lo que se necesitan más estudios para demostrar su efectividad. Por lo general, se utilizan como parte de un manejo multimodal y no como una única terapia.

Planellas (2019) presentó un reporte de 2 casos de pacientes con fuga de anastomosis temprana y 1 paciente con un sinus crónico tratados con un abordaje transabdominal (laparoscópico)-transanal mixto mínimamente invasivo (dispositivo Gelpoint Path). En los dos pacientes con fuga temprana, el cierre se llevó a cabo transanalmente con suturas únicas del defecto y lavado transabdominal de la contaminación intraabdominal local. En uno de los pacientes, también se creó una ileostomía de protección y en el otro ya se había realizado. Uno de los pacientes con fuga aguda requirió terapia con Endosponge con necesidad de 3 recambios. Al paciente con sinus crónico, identificado 6 meses posoperatorios, se le realizó destече de la cavidad por vía transanal con el dispositivo Gelpoint Path después de 3 meses de irrigación de la colección.

Los autores refieren que se puede llevar a cabo el cierre primario del defecto en pacientes con dehiscencia de menos de 90°, con tejidos de buena apariencia y sin cavidades asociadas observadas en la etapa transanal. La cirugía se completa lavando y drenando la pelvis en la fase abdominal, agregando una ostomía de protección, sin deshacer la anastomosis colorrectal. En defectos anastomóticos grandes de hasta 180° o con una cavidad asociada, pero sin isquemia tisular asociada y si la condición del paciente lo admite, la etapa transanal permite lavar la colección y colocar un dispositivo de terapia de vacío (Endosponge) en el defecto de manera guiada, en conjunto con la revisión abdominal y la creación de la ostomía de protección (60).

Por otra parte, Brunner (2015) presentó un reporte de dos pacientes que desarrollaron una fuga anastomótica después de una resección sigmoidea laparoscópica de un solo puerto para diverticulitis en estadio II/III (Hanson y Stock) fueron tratados con un abordaje combinado mínimamente invasivo. En ambos pacientes se llevó a cabo un abordaje combinado transanal y transabdominal y el primer paso fue una laparoscopia diagnóstica para excluir peritonitis fecal. Con un dispositivo de puerto único (SILSTM Port Covidien™), también se hizo una inspección transanal de la anastomosis: en ambos pacientes, los márgenes de tejido anastomótico eran viables y la fuga afectó solo a una cuarta parte de la circunferencia anastomótica.

Asimismo, se colocaron puntos transanales para cerrar la fuga anastomótica. Se llevó a cabo irrigación laparoscópica transabdominal y se colocaron dos drenajes de succión en la pelvis. Se indicó tratamiento antibiótico posoperatorio y un retorno gradual de la dieta. El resultado funcional en el seguimiento de 102 y 112 días (con rectoscopia) no mostró fugas residuales ni estenosis de la anastomosis (61).

Dapri (2016) presentó dos casos de pacientes manejados con laparoscopia transanal, utilizando un puerto D-port transanal reutilizable (Karl Storz-Endoskope). El primer paciente se sometió a una RAB laparoscópica, documentándose prueba neumática positiva transoperatoria por fuga de la anastomosis a 4 cm del margen anal. Esta dehiscencia se reparó por vía transanal y se llevó a cabo ileostomía de protección. En el segundo paciente la fuga se documentó a las 4 semanas, localizada a 11 cm del margen anal, recibió el mismo manejo con reparación de la fuga por vía transanal con el D-port y se creó una ileostomía de protección.

Los procedimientos transanales tomaron 60 y 45 minutos y los pacientes se dieron de alta después de 5 días y 2 días. A los 2 meses se confirmó que ambos defectos se cicatrizaron por medio de radiología de contraste y endoscopia, por lo tanto, se hizo el cierre de la ileostomía. La función

anal fue satisfactoria con una frecuencia de dos y una vez en 24 h sin incontinencia o evidencia de sepsis (62).

8. SALVAR VS. DESHACER LA ANASTOMOSIS

Maggiore (2010) presentó un estudio retrospectivo con 200 pacientes sometidos a cirugía conservadora de esfínter por cáncer rectal. Ocurrió FA en 20.5 % (41/200) [síntomático 13.5 % (n= 27), asintomático 7 % (n= 14)]. El tratamiento de FA consistió en ningún tratamiento (n= 14), tratamiento médico (n= 6), drenaje local (n = 10) y reoperación abdominal (n= 11). Después de una media de seguimiento de 38 meses, la tasa general de ostomía definitiva (OD) fue del 3 % (n= 6): 0 % para asintomáticos frente a 22 % después de FA sintomática (P= 0,061). Posterior a la reoperación, el riesgo de OD fue de 13 % cuando la anastomosis se conservó frente al 100 % después del procedimiento de Hartmann (63).

De igual forma, Fracalvieri (2012) publicó un estudio observacional de pacientes operados por fuga anastomótica ileocólica o colorrectal entre 2001 y 2009. Los pacientes se clasificaron en 2 grupos: grupo 1, preservación de la anastomosis y grupo 2, no preservación de la anastomosis; 39 pacientes fueron incluidos en el grupo 1 y 54 en el grupo 2. La mortalidad fue del 15 % para el grupo 1 y del 37 % para el grupo 2 (p= 0.22). La tasa de pacientes candidatos para reversión del estoma fue del 91 % para la ileostomía en asa y de 38 % para ostomía terminal (p= 0.01). La morbilidad fue del 18 % después del cierre de la ileostomía en asa y del 71 % después de la reversión de la ostomía terminal (p= 0.21). La hospitalización fue de 10 días y 21 días, respectivamente (p=0.09) (64).

Stafford (2017) publicó un estudio cohorte con 235 casos de pacientes que experimentaron una fuga anastomótica colorrectal izquierda, 77 tratados con ileostomía de derivación y 158 con

resección de Hartmann. La mortalidad para toda la cohorte de pacientes fue de $3.8 \pm 2.0 \%$. No hubo diferencias en la mortalidad para los pacientes tratados con solo ileostomía de protección ($3.9 \pm 3.0 \%$) en comparación con la resección de Hartmann ($3.8 \pm 2.0 \%$). Asimismo, $7.8 \pm 4.0 \%$ de los pacientes tratados con ileostomía y $6.3 \pm 4.0 \%$ de los pacientes tratados con resección de Hartmann requirieron una segunda operación abdominal. A partir de lo anterior concluyeron que el tiempo de hospitalización, la necesidad de reintervención y la mortalidad no cambia de manera significativa, independientemente de la estrategia de tratamiento elegida.

Cuando los pacientes se llevan a sala de operaciones por una fuga de anastomosis la mayoría se tratan con procedimiento de Hartmann, deshaciendo la anastomosis. Sin embargo, la creación de una ostomía terminal implica ciertos riesgos como un 56-68 % de probabilidad de ostomía definitiva. Los pacientes tratados con una ostomía permanente tienen una disminución importante en su calidad de vida, incluyendo dificultades en la intimidad, restricciones sociales y cambios negativos, en general, en su estilo de vida. La preservación de la anastomosis como alternativa a deshacerla y crear una ostomía terminal en un paciente seleccionado de manera adecuada (aquellos que están lo suficientemente estables como para someterse a una ileostomía en asa y con un defecto anastomótico menor) puede ser efectivo sin aumentar el riesgo de mortalidad u otras consecuencias (65).

9. CONCLUSIÓN

A pesar de los avances técnicos y la introducción constante de técnicas miniinvasivas en cirugía colorrectal, así como la estandarización de la definición de fuga de anastomosis e identificación de marcadores tempranos de esta complicación, en el ámbito mundial aún se maneja una tasa de fuga anastomótica entre 1 %-19 %. Este evento es el más temido después de cirugía de

resección rectal con anastomosis coloanal o colorrectal. Dicho tipo de complicación no solo conlleva a hospitalizaciones prolongadas con aumento de la morbilidad a corto plazo, sino que también influye en el pronóstico oncológico del paciente y su calidad de vida.

Los esfuerzos en los últimos años por el desarrollo de técnicas y dispositivos que permitan, en el caso de fuga anastomótica, salvar la anastomosis en lugar de deshacerla y dejar una ostomía definitiva, son importantes en minimizar los efectos adversos que se presentan secundarios a la fuga anastomótica. El manejo no quirúrgico en pacientes seleccionados permite no condenar al paciente a una ostomía definitiva, evitar reexploraciones abdominales con sus complicaciones y hasta iniciar las terapias sistémicas en un tiempo menor que con reintervenciones mayores.

Por este motivo, antes de la toma de decisiones en el manejo de las fugas anastomóticas en cirugía colorrectal, es importante no solo estudiar y valorar al paciente clínicamente, sino también documentar los detalles exactos de la fuga anastomótica. Lo anterior debe incluir la extensión de la circunferencia afectada, la localización y altura con respecto al ano, el tamaño del sinus y el grado de contaminación local para decidir si es candidato a un manejo no quirúrgico y cuáles opciones de tratamiento se le pueden ofrecer con el propósito de salvar la anastomosis. La terapia de presión negativa aplicada directamente al sinus generado por la fuga en conjunto con colaboradores terapéuticos como clips endoscópicos, suturas transanales, selladores de tejidos y otras modalidades deben considerarse como el abordaje ideal en pacientes seleccionados que presentan fugas de anastomosis en cirugía colorrectal.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Boyce, S. A.; Harris, C.; Stevenson, A.; Lumley, J. & Clark, D. (2017). Management of Low Colorectal Anastomotic Leakage in the Laparoscopic Era. *Diseases of the Colon y Rectum*, 60(8), 807-814. Recuperado de: <https://doi.org/10.1097/dcr.0000000000000822>
2. Blumetti, J. (2015). Management of low colorectal anastomotic leak: Preserving the anastomosis. *World Journal of Gastrointestinal Surgery*, 7(12), 378. Recuperado de: <https://doi.org/10.4240/wjgs.v7.i12.378>
3. Ureña, A.; Campos, CSF.; Fuentes, O.; Barbosa, C.; Barrera, L. y Jiménez, L. (2019). *Dehiscencia de anastomosis gastrointestinal. Qué hacer y qué no hacer*, 41(4), 243-255. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cirgen/cg-2019/cg194b.pdf>.
4. Kühn, F.; Janisch, F.; Schwandner, F.; Gock, M.; Wedermann, N.; Witte, M.; Klar, E. y Schiffmann, L. (2020). Comparison Between Endoscopic Vacuum Therapy and Conventional Treatment for Leakage After Rectal Resection. *World Journal of Surgery*, 44(4), 1277-1282. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s00268-019-05349-5>
5. Shi, J.; Wu, Z.; Li, Z. & Ji, J. (2018). Roles of Macrophage Subtypes in Bowel Anastomotic Healing and Anastomotic Leakage. *Journal of Immunology Research*, 2018, 1-8. Recuperado de: <https://doi.org/10.1155/2018/6827237>
6. Parthasarathy, M.; Greensmith, M.; Bowers, D. y Groot-Wassink, T. (2017). Risk factors for anastomotic leakage after colorectal resection: a retrospective analysis of 17 518 patients. *Colorectal Disease*, 19(3), 288-298. Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/codí.13476>
7. Yun, J.-A.; Cho, Y. B.; Park, Y. A.; Huh, J. W.; Yun, S. H.; Kim, H. C.; Lee, W. Y. & Chun, H.-K. (2015). Clinical manifestations and risk factors of anastomotic leakage after low anterior resection for rectal cancer. *ANZ Journal of Surgery*, 87(11), 908-914. Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/ans.13143>
8. Penna, M.; Hompes, R.; Arnold, S.; Wynn, G.; Austin, R.; Warusavitarne, J.; Moran,

- B.; Hanna, G. B.; Mortensen, N. J. & Tekkis, P. P (2019). Incidence and Risk Factors for Anastomotic Failure in 1594 Patients Treated by Transanal Total Mesorectal Excision. *Annals of Surgery*, 269(4), 700-711. Recuperado de: <https://doi.org/10.1097/sla.0000000000002653>
9. Hamabe, A.; Ito, M.; Nishigori, H.; Nishizawa, Y. & Sasaki, T. (2017). Preventive effect of diverting stoma on anastomotic leakage after laparoscopic low anterior resection with double stapling technique reconstruction applied based on risk stratification. *Asian Journal of Endoscopic Surgery*, 11(3), 220-226. Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/ases.12439>
 10. Park, J. S.; Choi, G.-S.; Kim, S. H.; Kim, H. R.; Kim, N. K.; Lee, K. Y.; Kang, S. B.; Kim, J. Y.; Lee, K. Y.; Kim, B. C.; Bae, B. N.; Son, G. M.; Lee, S. Il. & Kang, H. (2013). Multicenter Analysis of Risk Factors for Anastomotic Leakage After Laparoscopic Rectal Cancer Excision. *Annals of Surgery*, 257(4), 665-671. Recuperado de: <https://doi.org/10.1097/sla.0b013e31827b8ed9>
 11. Choi, D. H.; Hwang, J. K.; Ko, Y. T.; Jang, H. J.; Shin, H. K.; Lee, Y. C.; Lim, C. H.; Jeong, S. K. & Yang, H. K. (2010). Risk Factors for Anastomotic Leakage after Laparoscopic Rectal Resection. *Journal of the Korean Society of Coloproctology*, 26(4), 265. Recuperado de: <https://doi.org/10.3393/jksc.2010.26.4.265>
 12. Kim, J. S.; Cho, S. Y.; Min, B. S. & Kim, N. K. (2009). Risk Factors for Anastomotic Leakage after Laparoscopic Intracorporeal Colorectal Anastomosis with a Double Stapling Technique. *Journal of the American College of Surgeons*, 209(6), 694-701. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2009.09.021>
 13. Smith, S. R.; Pockney, P.; Holmes, R.; Doig, F.; Attia, J. ; Holliday, E.; Carroll, R. & Draganic, B. (2017). Biomarkers and anastomotic leakage in colorectal surgery: C-reactive protein trajectory is the gold standard. *ANZ Journal of Surgery*, 88(5), 440-444. Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/ans.13937>
 14. Catarci, M.; Ruffo, G.; Borghi, F.; Patriti, A.; Delrio, P.; Scatizzi, M.; Mancini, S.; Garulli, G.; Carrara, A.; Pirozzi, F.; Scabini, S.; Liverani, A.; Baiocchi, G.; Campagnacci, R.; Muratore, A.; Longo, G.; Caricato, M.; Macarone Palmieri, R.;

- Vettoretto, N. y Guercioni, G. (2020). Anastomotic leakage after elective colorectal surgery: a prospective multicentre observational study on use of the Dutch leakage score, serum procalcitonin and serum C-reactive protein for diagnosis. *BJS Open*, 4(3), 499-507. Recuperado de: <https://doi.org/10.1002/bjs5.50269>
15. Hirst, N. A.; Tiernan, J. P.; Millner, P. A. & Jayne, D. G. (2014). Systematic review of methods to predict and detect anastomotic leakage in colorectal surgery. *Colorectal Disease*, 16(2), 95-109. Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/codi.12411>
 16. Power, N.; Atri, M.; Ryan, S.; Haddad, R. & Smith, A. (2007). CT assessment of anastomotic bowel leak. *Clinical Radiology*, 62(1), 37-42. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.crad.2006.08.004>
 17. Nesbakken, A.; Nygaard, K.; Lunde, O. C.; Blucher, J.; Gjertsen, O. y Dullerud, R. (2005). Anastomotic leak following mesorectal excisión for rectal cancer: true incidence and diagnostic challenges. *Colorectal Disease*, 7(6), 576-581. Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2005.00870.x>.
 18. Kulu, Y.; Ulrich, A.; Bruckner, T.; Contin, P.; Welsch, T.; Rahbari, N. N.; Büchler, M. W. y Weitz, J. (2013). Validation of the International Study Group of Rectal Cancer definition and severity grading of anastomotic leakage. *Surgery*, 153(6), 753-761. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.surg.2013.02.007>
 19. Rahbari, N. N.; Weitz, J.; Hohenberger, W.; Heald, R. J.; Moran, B.; Ulrich, A.; Holm, T.; Wong, W. D.; Tiret, E.; Moriya, Y.; Laurberg, S.; den Dulk, M.; van de Velde, C. y Büchler, M. W. (2010). Definition and grading of anastomotic leakage following anterior resection of the rectum: A proposal by the International Study Group of Rectal Cancer. *Surgery*, 147(3), 339-351. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.surg.2009.10.012>
 20. Guel-Klein, S.; Biebl, M.; Knoll, B.; Dittrich, L.; Weiß, S.; Pratschke, J. & Aigner, F. (2019). Anastomotic leak after transanal total mesorectal excision: grading of severity and management aimed at preservation of the anastomosis. *Colorectal Disease*, 21(8), 894-902. Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/codi.14635>
 21. Thomas, M. y Margolin, D. (2016). Management of Colorectal Anastomotic Leak.

- Clinics in Colon and Rectal Surgery*, 29(02), 138-144. Recuperado de: <https://doi.org/10.1055/s-0036-1580630>
22. Edden, Y. & Weiss, E. G. (2012). Surgical Considerations in Anastomotic Dehiscence. *Reconstructive Surgery of the Rectum, Anus and Perineum*, 511-516. Recuperado de: https://doi.org/10.1007/978-1-84882-413-3_49
 23. McDermott, F.; Arora, S.; Smith, J.; Steele, R.; Carlson, G.; Winter, D. & Group, A. (2016). *Prevention, diagnosis and management of colorectal anastomotic leakage*.
 24. Tsai, Y.-Y. & Chen, W. T.-L. (2019). Management of anastomotic leakage after rectal surgery: a review article. *Journal of Gastrointestinal Oncology*, 10(6), 1229-1237. Recuperado de: <https://doi.org/10.21037/jgo.2019.07.07>
 25. Sherman, B.; Arnold, M. y Husain, S. (2018). Transanal Drainage of Coloanal Anastomotic Leaks. *Case Reports in Surgery*, 2018, 1-3. Recuperado de: <https://doi.org/10.1155/2018/9806259>
 26. Krarup, P.-M.; Jorgensen, L. N. y Harling, H. (2014). Management of Anastomotic Leakage in a Nationwide Cohort of Colonic Cancer Patients. *Journal of the American College of Surgeons*, 218(5), 940-949. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2014.01.051>
 27. Lindgren, R.; Hallböök, O.; Rutegård, J.; Sjö Dahl, R. y Matthiessen, P. (2011). What Is the Risk for a Permanent Stoma After Low Anterior Resection of the Rectum for Cancer? A Six-Year Follow-Up of a Multicenter Trial. *Diseases of the Colon & Rectum*, 54(1), 41-47. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/dcr.0b013e3181fd2948>
 28. Edden, Y. & Weiss, E. G. (2012b). Surgical Considerations in Anastomotic Dehiscence. *Reconstructive Surgery of the Rectum, Anus and Perineum*, 511-516. Recuperado de: https://doi.org/10.1007/978-1-84882-413-3_49
 29. Shalaby, M.; Thabet, W.; Buonomo, O.; Lorenzo, N. D.; Morshed, M.; Petrella, G.; Farid, M. & Sileri, P. (2018). Transanal Tube Drainage as a Conservative Treatment for Anastomotic Leakage Following a Rectal Resection. *Annals of Coloproctology*, 34(6), 317-321. Recuperado de: <https://doi.org/10.3393/ac.2017.10.18>

30. Challine, A.; Lefèvre, J. H.; Creavin, B.; Benoit, O.; Chafai, N.; Debove, C.; Voron, T. y Parc, Y. (2020). Can a Local Drainage Salvage a Failed Colorectal or Coloanal Anastomosis? A Prospective Cohort of 54 Patients. *Diseases of the Colon & Rectum*, 63(1), 93-100. Recuperado de: <https://doi.org/10.1097/dcr.0000000000001516>
31. Saur, N. & Paulson, E. (2019). Operative Management of Anastomotic Leaks after Colorectal Surgery. *Clinics in Colon and Rectal Surgery*, 32(03), 190-195. Recuperado de: <https://doi.org/10.1055/s-0038-1677025>
32. Chorti, A.; Stavrou, G.; Stelmach, V.; Tsaousi, G.; Michalopoulos, A.; Papavramidis, T. S. & Kotzampassi, K. (2020). Endoscopic repair of anastomotic leakage after low anterior resection for rectal cancer: A systematic review. *Asian Journal of Endoscopic Surgery*, 13(2), 141-146. Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/ases.12733>
33. Clifford, R. E.; Fowler, H.; Govindarajah, N.; Vimalachandran, D. & Sutton, P. A. (2019). Early anastomotic complications in colorectal surgery: a systematic review of techniques for endoscopic salvage. *Surgical Endoscopy*, 33(4), 1049-1065. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s00464-019-06670-9>
34. Manta, R.; Caruso, A.; Cellini, C.; Sica, M.; Zullo, A.; Mirante, V. G.; Bertani, H.; Frazzoni, M.; Mutignani, M.; Galloro, G. & Conigliaro, R. (2016). Endoscopic management of patients with post-surgical leaks involving the gastrointestinal tract: A large case series. *United European Gastroenterology Journal*, 4(6), 770-777. Recuperado de: <https://doi.org/10.1177/2050640615626051>
35. Mennigen, R.; Colombo-Benkmann, M.; Senninger, N. & Laukoetter, M. (2013). Endoscopic Closure of Postoperative Gastrointestinal Leakages and Fistulas with the Over-the-Scope Clip (OTSC). *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 17(6), 1058-1065. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s11605-013-2156-y>.
36. Weidenhagen, R.; Gruetzner, K. U.; Wiecken, T.; Spelsberg, F. & Jauch, K.-W. (2007). Endoscopic vacuum-assisted closure of anastomotic leakage following anterior resection of the rectum: a new method. *Surgical Endoscopy*, 22(8), 1818-1825. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s00464-007-9706-x>.
37. Del Rio, P.; Dell'Abate, P.; Soliani, P.; Ziegler, S.; Arcuri, M.; Sianesi, M. (2005)

- Endoscopic treatment of esophageal and colo-rectal fistulas with fibrin glue. *Acta Biomed.* 76(2), 95–98. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>.
38. Singh, R. R.; Nussbaum, J. S. & Kumta, N. A. (2018). Endoscopic management of perforations, leaks and fistulas. *Translational Gastroenterology and Hepatology*, 3, 85. Recuperado de: <https://doi.org/10.21037/tgh.2018.10.09>
 39. Lamazza, A.; Sterpetti, A.; De Cesare, A.; Schillaci, A.; Antoniozzi, A. & Fiori, E. (2015). Endoscopic placement of self-expanding stents in patients with symptomatic anastomotic leakage after colorectal resection for cancer: long-term results. *Endoscopy*, 47(03), 270-272. Recuperado de: <https://doi.org/10.1055/s-0034-1391403>
 40. DiMaio, C. J.; Dorfman, M. P.; Gardner, G. J.; Nash, G. M.; Schattner, M. A.; Markowitz, A. J.; Chi, D. S. & Gerdes, H. (2012). Covered esophageal self-expandable metal stents in the nonoperative management of postoperative colorectal anastomotic leaks. *Gastrointestinal Endoscopy*, 76(2), 431-435. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.gie.2012.03.1393>
 41. Popivanov, G. I.; Mutaftchiyski, V. M.; Cirocchi, R.; Chipeva, S. D.; Vasilev, V. V.; Kjoshev, K. Ts. & Tabakov, M. S. (2019). Endoluminal negative pressure therapy in colorectal anastomotic leaks. *Colorectal Disease*, 22(3), 243-253. Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/codi.14754>
 42. Leeds, S. G.; Mencia, M.; Ontiveros, E. y Ward, M. A. (2019). Endoluminal Vacuum Therapy: How I Do It. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 23(5), 1037-1043. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s11605-018-04082-z>.
 43. Mahendran, B.; Rossi, B.; Coleman, M. y Smolarek, S. (2020). The use of Endo-SPONGE in rectal anastomotic leaks: a systematic review. *Techniques in Coloproctology*, 24(7), 685-694. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s10151-020-02200-1>
 44. Verra, M.; Forcignanò, E.; Lo Secco, G. & Arezzo, A. (2019). Efficacy of endoscopic vacuum therapy for the treatment of colorectal anastomotic leaks. *Techniques in Gastrointestinal Endoscopy*, 21(2), 104-108. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.tgie.2019.05.002>

45. Katz, E.; White, I.; Shpitz, B.; Ghinea, R. & Avital, S. (2018). Different approaches for Endo-SPONGE insertion to treat rectal anastomotic leaks. *Techniques in Coloproctology*, 22(3), 231-233. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s10151-018-1764-7>
46. Leeds, S. (2020). Endoluminal vacuum therapy. En Louie B (Ed.), En Weiser M (Ed.), En Wenliang C (Ed.), UpToDate. Recuperado de: <https://www.uptodate.com/contents/endoluminal-vacuum-therapy>.
47. Řezáč, T.; Stašek, M.; Zbořil, P.; Vomáčková, K.; Bébarová, L.; Hanuliak, J. & Neoral, Č. (2019). Necrotizing pelvic infection after rectal resection. A rare indication of endoscopic vacuum-assisted closure therapy. A case report. *International Journal of Surgery Case Reports*, 61, 44-47. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2019.06.054>
48. Jiménez-Rodríguez, R. M.; Araujo-Miguez, A.; Sobrino-Rodríguez, S.; Heller, F.; Díaz-Pavon, J. M.; Bozada García, J. M. & De la Portilla, F. (2018). A New Perspective on Vacuum-Assisted Closure for the Treatment of Anastomotic Leak Following Low Anterior Resection for Rectal Cancer, Is It Worthy? *Surgical Innovation*, 25(4), 350-356. Recuperado de: <https://doi.org/10.1177/1553350618771410>
49. Weidenhagen, R.; Gruetzner, K. U.; Wiecken, T.; Spelsberg, F. & Jauch, K.-W. (2007). Endoscopic vacuum-assisted closure of anastomotic leakage following anterior resection of the rectum: a new method. *Surgical Endoscopy*, 22(8), 1818-1825. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s00464-007-9706-x>.
50. Borstlap, W. A. A.; Musters, G. D.; Stassen, L. P. S.; van Westreenen, H. L.; Hess, D.; van Dieren, S.; Festen, S.; van der Zaag, E. J.; Tanis, P. J. & Bemelman, W. A. (2017). Vacuum-assisted early transanal closure of leaking low colorectal anastomoses: the CLEAN study. *Surgical Endoscopy*, 32(1), 315-327. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s00464-017-5679-6>
51. Mussetto, A. (2017). Long-term efficacy of vacuum-assisted therapy (Endo-SPONGE) in large anastomotic leakages following anterior rectal resection. *Annals of Gastroenterology*, 649-653. Recuperado de: <https://doi.org/10.20524/aog.2017.0194>

52. Shalaby, M.; Emile, S.; Elfeki, H.; Sakr, A.; Wexner, S. D. & Sileri, P. (2018). Systematic review of endoluminal vacuum-assisted therapy as salvage treatment for rectal anastomotic leakage. *BJS Open*, 3(2), 153-160. Recuperado de: <https://doi.org/10.1002/bjs5.50124>
53. Rottoli, M.; Di Simone, M. P.; Vallicelli, C.; Vittori, L.; Liguori, G.; Boschi, L. & Poggioli, G. (2018). Endoluminal vacuum-assisted therapy as treatment for anastomotic leak after ileal pouch–anal anastomosis: a pilot study. *Techniques in Coloproctology*, 22(3), 223-229. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s10151-018-1762-9>
54. Huisman, J. F.; van Westreenen, H. L.; van der Wouden, E. J.; Vasen, H. F. A.; de Graaf, E. J. R.; Doornebosch, P. G.; Tang, T. J.; Schot, I.; Brohet, R. M.; de Vos tot Nederveen Cappel, W. H. y Vermaas, M. (2019). Effectiveness of endosponge therapy for the management of presacral abscesses following rectal surgery. *Techniques in Coloproctology*, 23(6), 551-557. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s10151-019-02007-9>
55. Abdalla, S.; Cotte, E.; Epin, A.; Karoui, M.; Lefevre, J. H.; Berger, A.; Marchal, F.; Denost, Q.; Penna, C.; Benoist, S. & Brouquet, A. (2020). Short-term and Long-term Outcome of Endoluminal Vacuum Therapy for Colorectal or Coloanal Anastomotic Leakage. *Diseases of the Colon & Rectum*, 63(3), 371-380. Recuperado de: <https://doi.org/10.1097/dcr.0000000000001560>
56. Valli, P.; Mertens, J.; Kröger, A.; Gubler, C.; Gutschow, C.; Schneider, P. & Bauerfeind, P. (2017). Stent-over-sponge (SOS): a novel technique complementing endosponge therapy for foregut leaks and perforations. *Endoscopy*, 50(02), 148-153. Recuperado de: <https://doi.org/10.1055/s-0043-120442>
57. Kantowski, M.; Kunze, A.; Bellon, E.; Rösch, T.; Settmacher, U. & Tachezy, M. (2019). Improved colorectal anastomotic leakage healing by transanal rinsing treatment after endoscopic vacuum therapy using a novel patient-applied rinsing catheter. *International Journal of Colorectal Disease*, 35(1), 109-117. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s00384-019-03456-2>
58. Loske, G. & Müller, C. T. (2018). Tips and tricks for endoscopic negative pressure

- therapy. *Der Chirurg*, 90(S1), 7-14. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s00104-018-0725-z>.
59. Moura, D. T. H.; de Moura, B. F. B. H.; de, Manfredi, M. A.; Hathorn, K. E.; Bazarbashi, A. N.; Ribeiro, I. B.; Moura, E. G. H. de & Thompson, C. C. (2019). Role of endoscopic vacuum therapy in the management of gastrointestinal transmural defects. *World Journal of Gastrointestinal Endoscopy*, 11(5), 329-344. Recuperado de: <https://doi.org/10.4253/wjge.v11.i5.329>
 60. Planellas Giné, P.; Gil García, J.; Farrés Coll, R. & Codina Cazador, A. (2019b). La cirugía transanal como herramienta en la dehiscencia de la anastomosis colorrectal. *Cirugía Española*, 97(10), 590-593. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2019.04.015>
 61. Brunner, W.; Rossetti, A.; Vines, L. C.; Kalak, N. & Bischofberger, S. A. (2015). Anastomotic leakage after laparoscopic single-port sigmoid resection: combined transanal and transabdominal minimal invasive management. *Surgical Endoscopy*, 29(12), 3803-3805. <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4138-5>
 62. Dapri, G.; Guta, D.; Grozdev, K.; Antolino, L.; Bachir, N.; Jottard, K. y Cadière, G.-B. (2016). Colorectal anastomotic leakage corrected by transanal laparoscopy. *Colorectal Disease*, 18(6), O210-O213. Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/codí.13358>
 63. Maggiori, L.; Bretagnol, F.; Lefèvre, J. H.; Ferron, M.; Vicaut, E. & Panis, Y. (2010). Conservative management is associated with a decreased risk of definitive stoma after anastomotic leakage complicating sphincter-saving resection for rectal cancer. *Colorectal Disease*, 13(6), 632-637. Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2010.02252.x>.
 64. Fraccalvieri, D.; Biondo, S.; Saez, J.; Millan, M.; Kreisler, E.; Golda, T.; Frago, R. y Miguel, B. (2012). Management of colorectal anastomotic leakage: differences between salvage and anastomotic takedown. *The American Journal of Surgery*, 204(5), 671-676. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2010.04.022>
 65. Stafford, C.; Francone, T. D.; Marcello, P. W.; Roberts, P. L. & Ricciardi, R. (2017). Is Diversion with Ileostomy Non-inferior to Hartmann Resection for Left-sided Colorectal

Anastomotic Leak? *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 22(3), 503-507. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s11605-017-3612-x>